PL ISSN 0137-866X ● Nr Ind. 37506X

SP

POLSKA Z KOSMOSU

ŻAKI I SZPAKI

ALMANACH LOTNICTWA SPORTOWEGO

OBRONA MOSKWY 1941

SAMOLOTY MYŚLIWSKIE ZSRR

8 ● (1891) ● 1988–02–21 CENA 50 zł

SKRZYDLATA POLSKA

OWOCNYCH OBRAD

XIII ZJAZD

Wielozadaniowy samolot PZL-104 Wilga od lat służy dobrze aeroklubom regionalnym w ich codziennej działalności. Na tym typie samolotu polscy piloci odnieśli także liczne sukcesy w zawodach międzynarodowych. Patrz str. 3: Aeroklub PRL między XII a XIII Krajowymi Zjazdami.

Zdjęcie: LECH ZIELASKOWSKI

Z LOTU PO KRAJU

UMOWA O KOMUNIKACJI LOTNICZEJ POLSKA – USA

Rozwój komunikacji lotniczej między Polską a USA jest jednym z głównych celów nowej umowy o cywilnej komunikacji lotniczej podpisanej 1 lutego br. przez wiceministra spraw zagranicznych **Tadeusza Olechowskiego** oraz zastępcę sekretarza stanu USA **Johna C. Whiteheada**. Umowa ta, parafowana w 1987 w Waszyngtonie, zastępuje dotychczasową, zawartą w 1985 na trzy lata. W celu stabilizacji połączeń lotniczych między obu krajami nową umowę zawarto na czas nieograniczony. Sankcjonuje ona prawo wykonywania regularnych lotów przez PanAm do Warszawy oraz Krakowa, a PLL LOT daje prawo do obsługi stałych połączeń z Nowym Jorkiem oraz innym, wybranym przez LOT miastem amerykańskim. Loty czarterowe mogą odbywać się do dowolnych miast obu krajów. Umowa umożliwia zwiększenie bez żadnych ograniczeń liczby lotów regularnych i czarterowych między obu państwami.

W nowej umowie obie strony mają jednakowe prawa, podczas gdy poprzednia umowa dawała nieco większe przywileje lotnicze przewoźnikowi amerykańskiemu. Ustalono, że PanAm będzie wydawać większą niż dotąd część złotówek zarobionych w Polsce, na miejscu, a tym samym mniej pieniędzy będzie odprowadzać w dewizach do Stanów Zjednoczonych AP. Obaj przewoźnicy powietrzni obsługujący połączenia między Polską a USA, czyli PLL LOT i PanAm, działać mają niezależnie, na zasadach pełnej konkurencji. Umowa otwiera szanse zwiększenia liczby samolotów latających nad Atlantykiem z Polski do USA i w kierunku przeciwnym. Z punktu widzenia naszych interesów byłoby lepiej, gdyby więcej niż dotąd pasażerów stanowili obywatele amerykańscy. Do tej pory większość podróżnych — to mieszkańcy naszego kraju. Dla naszego bilansu dewizowego takie proporcje nie są korzystne.

SAMOLOTEM PO SERCE

3 lutego br. podpisana została w Zabrzu umowa pomiędzy przedstawicielami Wojewódzkiego Zespolonego Szpitala Kardiologicznego i Dowództwem Wojsk Lotniczych.

Umowę podpisali doc. dr hab. **Zbigniew Religa** oraz zastępca dowódcy Wojsk Lotniczych ds. techniki i zaopatrzenia płk mgr inż. **Antoni Grzędziński**. Wojska Lotnicze zapewniają bezpłatne przewożenie zespołów medycznych, dawców, bądź biorców narządów ludzkich oraz organów przeznaczonych do przeszczepów. Klinika w Zabrzu przyjdzie z pomocą wojskowej służbie zdrowia w konsultacjach dotyczących przeszczepów narządów ludzkich.

Ponad 30 operacji przeszczepów serca przeprowadzono już w Wojewódzkim Zespolonym Szpitalu Kardiochirurgicznym w Zabrzu. W klinice przebywają następni kandydaci, czekający na przeszczep serca. Ich życie zależne jest jednak od losu, bowiem zdani są na otrzymanie drugiego serca od dawcy, który znajduje się najczęściej w miejscowościach odległych od Zabrza. Jedyna w takich przypadkach nadzieja to szybkie dotarcie do dawcy i równie szybkie przetransportowanie serca do kliniki. Robią to piloci wojskowi, pomagając w ten sposób w ratowaniu życia ludzkiego.

STYCZEŃ W PRZEMYŚLE

Zakłady Zrzeszenia Wytwórców Sprzętu Lotniczego i Silnikowego PZL od pierwszych dni tego roku rozpoczęły systematyczną realizację swoich zadań w 1988. Dzięki temu już w styczniu można było przeznaczyć na eksport m.in. następujące podstawowe wyroby lotnicze: 26 samolotów wielozadaniowych An-2, 2 samoloty pasażerskie An-28, 7 samolotów M-18 Dromader w wersji przeciwpożarowej, 2 samoloty rolnicze PZL-106 Kruk, 9 śmigłowców wielozadaniowych Mi-2, a ponadto 30 silników lotniczych różnych typów.

WSPÓŁPRACA W KOSMOSIE PRL – CSRS

Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk w Warszawie przygotowuje, wspólnie z Instytutem Astronomicznym Czechosłowackiej Akademii Nauk, wybrane elementy wyposażenia satelitów geofizycznych, przeznaczonych dla programu Interbol, który obejmuje badania strefy zórz polarnych i magnetycznego ogona Ziemi. We współpracy z Czechosłowacją przygotowuje się także przyrząd Diogenes, do badań procesów wydzielania i przenoszenia energii w czasie wybuchów na Słońcu. Przyrząd ten zostanie zainstalowany na satelitach Koronas, przeznaczonych do szczegółowych badań Słońca.

Specjaliści z obu krajów pracują wspólnie nad aparaturą dla radzieckiej stacji orbitalnej Mir. Będzie to wyposażenie dla programu Priroda, obejmującego zdalne badania Ziemi przy użyciu zestawu kamer pracujących w różnych zakresach widma. Polska, we współpracy z Czechosłowacją, przygotowuje kamerę pracującą w pasmie widzialnym — opartą na układach półprzewodnikowych.

Oba kraje uczestniczą aktywnie w programach Interkosmosu.

POSIEDZENIE KOMISJI SZYBOWCOWEJ

4 lutego br. odbyło się ostatnie w kończącej się kadencji posiedzenie Komisji Szybowcowej Aeroklubu PRL. Tematem obrad były m.in. sprawy związane z organizacją tegorocznych krajowych imprez szybowcowych oraz udziałem reprezentantów Polski w imprezach międzynarodowych. Dyskutowano nad projektem wprowadzenia do mistrzostw świata nowej klasy szybowców. Sprawa ta po raz kolejny ma być rozpatrywana w marcu br. przez Międzynarodową Komisję Szybowcową (CIVV) Międzynarodowej Federacji Lotniczej (FAI), z udziałem przedstawiciela Aeroklubu PRL.

BOLESŁAW ZOŃ WYGRAŁ MEMORIAŁ SKRZYDLEWSKIEGO

Całoroczne Zawody Szybowcowe Aeroklubu Bielsko-Bialskiego o memoriał Stanisława Skrzydlewskiego w 1987 wygrał **Bolesław Zoń**. W zawodach liczone są najlepsze wyniki trzech konkurencji, wykonanych po starcie z Bielska-Białej lub Żaru. Zwycięzca zawodów otrzymał puchar im. S. Skrzydlewskiego, ufundowany przez PDPS PZL Bielsko.

Warto dodać, że Bolesław Zoń ufundował puchar im. Jana Kubicy. Począwszy od 1988 będzie on przyznawany pilotowi, który uzyska na szybowcu najlepszy wynik na trasie Bielsko-Biała—Leszno—Bielsko-Biała. Na tej trasie nieżyjący już J. Kubica, czołowy pilot ABB, zdobył diament za przelot ponad 500 km.

3 lutego br. umowę podpisali: doc. Zbigniew Religa (z lewej) oraz płk Antoni Grzędziński. Obecny był dowódca Wojsk Lotniczych gen. dyw. pil. Tytus Krawczyc (stoi w środku).

Foto: WAF — L.Wróblewski

SPOTKANIE Z WACŁAWEM NYCZEM

Z inicjatywy Koła Przyjaciół Ziemi Łańcuckiej w Warszawie, w sali konferencyjnej Domu Polonii odbyło się 27 stycznia br. spotkanie przyjaciół Łańcuta z indywidualnym i zespołowym mistrzem świata w lataniu precyzyjnym, instruktorem pilotem Aeroklubu Rzeszowskiego **Wacławem Nyczem**. Uczestnicy spotkania wysłuchali interesujących opowieści o sporcie samolotowym oraz obejrzeli ciekawe slajdy, dokumentujące sukcesy polskich pilotów. Wkrótce napiszemy o tym obszerniej.

KOMUNIKAT PLL LOT

Polskie Linie Lotnicze LOT informują o podwyższeniu cen biletów lotniczych: w związku ze zmianą kursu złotego do rubla od 4 lutego br. uległy podwyższeniu o 30 procent ceny biletów na liniach do krajów socjalistycznych, w związku ze zmianą kursu złotego do dolara amerykańskiego od 15 lutego br. uległy podwyższeniu o 28 procent ceny biletów na liniach do państw drugiego obszaru płatniczego. Szczegółowych informacji udzielają kasy PLL LOT na terenie całego kraju.

W SKRÓCIE

● W VII Ogólnopolskiej Wystawie Amatorskiej Twórczości Plastycznej w Stołecznym Klubie Garnizonowym DWP przy placu Żelaznej Bramy wśród kilkuset prac znalazły się także prace o tematyce lotniczej.

● Korzystając z pokrywy śnieżnej w styczniu i lutym br. w Aeroklubie Białostockim wykonywano loty na samolocie PZL-101 Gawron wyposażonym w narty.

● Po 25 latach służby w Wojskach OPK pożegnano odchodzącego do rezerwy mjr. pil. Józefa Dziedzica, który na samolotach naddźwiękowych wylatał 1 850 h.

● 28 stycznia br. Klub Publicystów Lotniczych SD PRL zorganizował spotkanie w Skandynawskich Liniach Lotniczych — SAS. Dziennikarze wysłuchali prelekcji przedstawiciela SAS w Warszawie Andrzeja Smólskiego, a następnie obejrzeli film prezentujący podróżowanie samolotami SAS.

ZMARŁ

26 stycznia 1988 w Bydgoszczy, w wieku 69 lat, **MIECZYSŁAW KNAFLEWSKI**, mechanik lotniczy, absolwent Szkoły Podoficerów Lotnictwa dla Małoletnich, żołnierz 4 Pułku Lotniczego w Toruniu, uczestnik Wojny Obronnej Polski 1939 — w lotnictwie Armii Pomorze i Batalionie Lotniczym w Warszawie na Mokotowie; członek Bydgoskiego Klubu Seniorów Lotnictwa. Pochowany na cmentarzu w Bydgoszczy, przy ul. Artyleryjskiej.

W NASTĘPNYM NUMERZE

● SPOTKANIE Z MISTRZEM ŚWIATA
● JUBILEUSZ
● ZABRAKŁO DWÓCH SEKUND
● TAJEMNICE STEROWANIA LOTNIĄ
● NA TROPACH POSTĘPU
● DRAMAT W POWIETRZU
● TABLICA BARWNA — PZL-19

Z LOTU PO ŚWIECIE

● **WĘGRY.** Agencja MTI poinformowała, że rząd zezwolił na użytkowanie przez węgierskie linie lotnicze MALEV samolotów produkcji firm zachodnich. W wywiadzie prasowym dyrektor generalny MALEV, oznajmił, że jedna z firm zachodnich zaoferowała swoje usługi w zakresie wspólnego zorganizowania z węgierskim przewoźnikiem powietrznym lotów regularnych z Budapesztu do Nowego Jorku i z powrotem. Firma ta dostarczyłaby niezbędnych kapitałów i samolotów, natomiast załogi byłyby węgierskie.

● **WIELKA BRYTANIA.** Londyński „Financial Times" podał 4 lutego, iż węgierskie linie lotnicze MALEV, jako pierwszy wschodnioeuropejski przewoźnik powietrzny, być może wydzierżawią samoloty Boeing 747 w celu otwarcia regularnego połączenia z Nowym Jorkiem. Samoloty wydzierżawiono by z amerykańskiej firmy Sunworld International Airways.

● **USA.** Uzupełniamy wiadomości z poprzedniego numeru: Boeing 747SP ze 100 pasażerami na pokładzie wykonał przelot dookoła świata w czasie 36 godzin 50 minut, lądując na trasie dwukrotnie, w Atenach i Tajpej, celem nabrania paliwa. Pobity został o 8 godzin rekord Amerykanina Brookel Knappa z 1985, wykonany na dwusilnikowym samolocie odrzutowym Gulfstream.

● **ZSRR.** 4 lutego samolot An-124 Ruślan wykonał swój pierwszy rejs handlowy, przez Władywostok, z ładunkiem dla odbiorcy japońskiego. Przypomnijmy, że w 1987 An-124 przeleciał 20 450 km w rekordowym czasie 25 godzin.

● **FRANCJA.** W 1987 paryskie porty lotnicze odprawiły 37 mln pasażerów (wzrost w stosunku do 1986 o 10,4%), 768 000 ton ładunków (+7,6%), w tym 92% w ruchu międzynarodowym. Ogółem zanotowano 325 000 startów i lądowań, co w stosunku do 1986 stanowi wzrost o 5,2%.

● **AUSTRIA.** W 1987 linie Austrian Airlines przewiozły 2 220 000 pasażerów, co w stosunku do 1986 stanowi wzrost o 12%.

● **RFN.** W połowie grudnia ub.r. odbył w wytwórni Schleichera w Poppenhausen swój pierwszy lot nowy, jednomiejscowy szybowiec klasy standard ASW-24. W stosunku do swego poprzednika (ASW-19) jest o 10% lżejszy i mocniejszy.

● **KANADA.** Linie lotnicze Wardair otwierają w maju bezpośrednie regularne połączenie lotnicze Toronto z Hamburgiem. Wardair jako pierwszy kanadyjski przewoźnik lotniczy wprowadza do eksploatacji samolot A.310-300.

● **JAPONIA/ChRL.** Japoński przemysł lotniczy złożył propozycję uczestniczenia w rozwoju konstrukcji i produkcji samolotu MPC-75, który chińskie przedsiębiorstwo Xian Aircraft Company realizuje wspólnie z zachodnioniemieckim Messerschmitt-Bölkow-Blohm. Odpowiedź na japońską propozycję ma nastąpić wiosną br.

● **FRANCJA.** Podczas wizyty w Paryżu króla Husajna podpisano francusko-jordańskie porozumienie w sprawie sprzedaży do Jordanii samolotów myśliwskich Mirage-2000.

● **USA.** Prezydent Ronald Reagan zalegalizował przystąpienie w 1990 do produkcji binarnej chemicznej bomby lotniczej Bigeye. Prezydent podkreślił, że produkcja tego rodzaju broni ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa narodowego. Fundusze na konstrukcje pocisków binarnych, w wysokości 90 mln dolarów, zostały przyznane przez Kongres już na rok 1987, jednak z zastrzeżeniem, że przystąpienie do produkcji wymaga specjalnej decyzji prezydenta, iż tego rodzaju broń odpowiada interesom narodowym USA i nie budzi zastrzeżeń ze względu na ochronę środowiska.

● **WIELKA BRYTANIA.** Za sumę 250 mln funtów towarzystwo British Airways przejęło w grudniu ub. r. linie British Caledonian, tworząc w ten sposób superbrytyjskiego przewoźnika powietrznego. Integracja obydwu towarzystw ma nastąpić do marca br.; przewiduje się zwolnienie ok. 2 000 pracowników.

● **RFN.** Wszystkie zachodnioniemieckie porty lotnicze odprawiły w ub. r. 63 mln pasażerów, co stanowi wzrost o 12% w stosunku do 1986; o 9% wzrosły obroty ładunków.

● **FRANCJA.** Linie Air France dysponowały w styczniu br. 121 samolotami, w tym m.in. 7 Concorde, 17 — B.747M, 10 — B.747 Combi, 25 — B.727, 16 — B.737, 17 — A.300, 7 — A.310 i 8 — B.747 Cargo.

● **WĘGRY.** Miesięcznik lotniczy „Repüles" (lotnictwo) zamieścił w nr. 1/1988 obszerniejszą informację o naszej „Skrzydlatej Polsce"; podano dane o czasopiśmie, adres redakcji i wzmiankę, że SP jest do kupienia w Polskim Ośrodku Kultury w Budapeszcie. W tymże numerze wykaz i adresy węgierskich klubów lotniczych; jest ich 22.

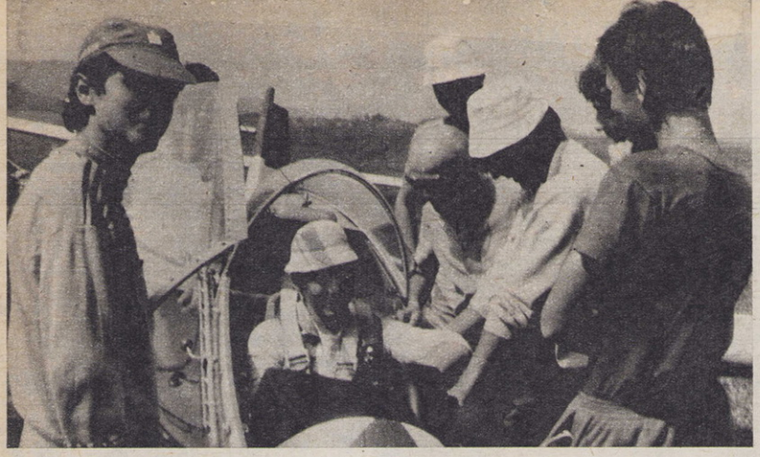
● **ChRL.** Linie lotnicze Zhejiang Airlines z siedzibą w Hangshou zamówiły w zakładach De Havilland Canada dwa samoloty Dash-8 z serii 300 (54-miejscowe), z dostawą w marcu 1990.

● **JAPONIA.** Linie lotnicze TOA (ruch wewnętrzny) otworzą w nowym sezonie, wspólnie z liniami Nippon Airlines System, dwie nowe linie międzynarodowe: Tokio—Seul i Tokio—Hawaje.

● **SZWAJCARIA/WIELKA BRYTANIA.** W połowie grudnia 1987 zakłady lotnicze FFA w Altenrhein przekazały nowo założonej szkole lotniczej (British Aerospace Flying College) w Prestwick w Szkocji pierwszy z 13 zamówionych, specjalnie wyposażony dla potrzeb szkolenia samolot AS 202 Bravo; trzymiejscowy dolnopłat, przystosowany do wykonywania pełnej akrobacji oraz lotów treningowych wg przyrządów. Brytyjska szkoła ma szkolić w przyszłości 200 pilotów rocznie oraz selektywnie kandydatów dla potrzeb wojska i komunikacji lotniczej.

● **USA.** Pierwszy egzemplarz nowej wersji samolotu 737-400 znajduje się w zakładach Boeing Commercial Airplane w Renton (stan Washington) w stadium końcowego montażu. W najbliższym czasie spodziewany jest pierwszy lot, po którym przez siedem miesięcy będą trwały loty doświadczalne.

● **FRANCJA.** W Tuluzie, na symulatorze A.320 firmy Thomson-CSF rozpoczęło się szkolenie pilotów nowego Aerobusa A.320.



Szkolenie szybowcowe w ramach Lotniczego Przysposobienia Wojskowego I stopnia w Aeroklubie Bielsko-Bialskim...

AEROKLUB PRL

MIĘDZY XII A XIII KRAJOWYMI ZJAZDAMI

20 lutego obradować będzie w Warszawie XIII Krajowy Zjazd Aeroklubu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Dokona on podsumowania działalności stowarzyszenia za lata 1984—1987, ustali program działania na następne cztery lata i wybierze nowe władze naczelne Aeroklubu PRL.

XIII Krajowy Zjazd Aeroklubu PRL znajduje się w centrum uwagi, nie tylko społeczności lotniczej. Ważna jest bowiem rola i znaczenie stowarzyszenia w systemie obronnym kraju, w patriotyczno-obronnym wychowaniu i szkoleniu młodzieży oraz w rozwoju sportów lotniczych. W okresie między zjazdami zanotowano w stowarzyszeniu znaczące osiągnięcia, co uwidaczniają m. in. poniższe zestawienia, wyjęte ze sprawozdania ustępującego Zarządu Głównego.

Jednakże z tegoż sprawozdania wynika również i to, że sytuacja APRL jest bardzo trudna i skomplikowana. Wadliwy system ekonomiczno-finansowy powoduje, iż wzrost dochodów stowarzyszenia jest nieproporcjonalny do stale rosnących kosztów, przy malejącej dotacji państwowej. Reforma gospodarcza coraz szczelniej zamyka źródła dofinansowania działalności stowarzyszenia, a nie stworzono jeszcze warunków prawno-materialnych dla samofinansowania się Aeroklubu PRL. Aby nie dopuścić do dalszych niekorzystnych skutków dla kondycji stowarzyszenia, jego władze, działacze i członkowie muszą przejawiać wiele inicjatyw i zaradności, nie tylko zresztą w sferze materialnej, ale również znacznego poszerzenia bazy społecznej Aeroklubu PRL. „Przecież zadaniem każdej organizacji (z samej nazwy to wynika) — stwierdził w wywiadzie dla „Trybuny Ludu" (nr 19/1988) poseł na Sejm, członek KC PZPR i członek Rady Państwa Władysław Jonkisz — jest m. in. kształtowanie przedsiębiorczości jej członków i samorządności. Na podstawie istniejących już przepisów organizacje społeczne mogą (i powinny) prowadzić szeroką działalność gospodarczą".

Aeroklub PRL, będący samorządną organizacją społeczną, jest jednym z ogniw organizacyjnych lotnictwa Polski Ludowej, działa, szkoli i świadczy usługi na rzecz wszystkich rodzajów lotnictwa cywilnego i wojskowego. Należy mu się też ze strony współdziałających z nim partnerów nie tylko uznanie, ale wsparcie organizacyjno-prawne i materialne na zasadach ekwiwalentu poniesionych kosztów. Wszak — jak mówią niektórzy — nawet złote medale mistrzostw świata w sportach lotniczych są mniej warte niż w innych dyscyplinach sportowych.

Sądzimy, że te i inne, jakże ważne problemy w działalności lotnictwa sportowego, będą przedmiotem obrad delegatów na XIII Krajowym Zjeździe Aeroklubu PRL.

Życzymy owocnych obrad.

(kon)

XIII ZJAZD

STAN ORGANIZACYJNY STOWARZYSZENIA

	1983-12-31	1987-12-31	Różnica
Członkowie			
● zwyczajni,	8502	11 653	+3151
w tym kobiety	463	517	+54
● honorowi	84	69	—15
● wspierający,	432	563	+131
w tym osoby fizyczne	341	418	+77
osoby prawne	91	145	+54
Aerokluby			
● regionalne	42	44	—2
● kluby seniorów lotnictwa	19	29	+10
członkowie KSL	690	1108	+418
Ośrodki			
● centralne szkoleniowe	9	9	—
● zakłady produkcyjno-naprawcze	2	1	—1
● GOBLL	1	1	—
● Centralna Składnica Materiałów Technicznych	1	1	—

Aerokluby i ośrodki: Białostocki (KSL), Bielsko-Bialski — Szkoła Szybowcowa Żar (KSL), Bydgoski (KSL), Częstochowski (KSL), Elbląski, Gdański (KSL) Gliwicki, Grudziądzki — Wyczynowy Ośrodek Szkolenia Szybowcowego (KSL), Jeleniogórski — Wyczynowy Ośrodek Szkolenia Szybowcowego (KSL), Kielecki (KSL), Koniński (powołany 1986-12-22), Krakowski (KSL), Kujawski w Inowrocławiu (KSL), Leszczyński — Centrum Wyszkolenia Lotniczego (KSL), Lubelski (KSL), Łódzki — Ośrodek Szkolenia Lotniczego (KSL), Robotniczy w Mielcu (KSL), Orląt w Dęblinie, Ostrowski (KSL), Podhalański w Nowym Sączu, Podkarpacki — Centrum Szkolenia Spadochronowego w Krośnie (KSL), Pomorski w Toruniu (KSL), Poznański (KSL), Radomski — Centralny Ośrodek Akrobacji Samolotowej, Rybnickiego Okręgu Węglowego w Rybniku, Rzeszowski (KSL), Słupski, Stalowowolski, Suwalski (powołany 1986-03-21), Szczeciński (KSL), Śląski w Katowicach (KSL), Robotniczy w Świdniku (KSL), Tatrzański — Centralny Ośrodek Wyczynowego Szkolenia Spadochronowego w Nowym Targu (KSL), Warmińsko-Mazurski w Olsztynie (KSL), Warszawski (KSL), Włocławski, Wrocławski (KSL), Zagłębia Miedziowego w Lubinie (KSL), Ziemi Lubuskiej w Zielonej Górze, Ziemi Mazowieckiej w Płocku, Ziemi Piotrkowskiej — Ośrodek Szkolenia Samolotowego (KSL), Ziemi Wałbrzyskiej i Ziemi Zamojskiej.

DZIAŁALNOŚĆ SPOŁECZNO-WYCHOWAWCZA

	1984	1985	1986	1987
Spotkania z młodzieżą (popularyzacja zawodu i sportu lotniczego oraz szkolnictwa wojskowego)	512	625	825	920
Lotnicze obozy szkoleniowe	112	187	185	185
(liczba uczestników)	6000	7265	9850	9620
Zdobyto odznak sprawności obronnej	427	642	573	376
Konkursy wiedzy o lotnictwie i jego tradycjach	37	31	90	132
Wycieczki do jednostek lotniczych	35	76	96	87
(liczba uczestników)		1350	3150	1830
Pokazy i imprezy lotnicze	203	260	211	196

MODELARSTWO LOTNICZE I KOSMICZNE

	1984	1985	1986	1987
Kluby i ośrodki	600	619	640	707
Wyszkolono:				
● młodzików	10 087	10 458	10 954	12 329
● juniorów	2 504	2 400	2 519	2 877
● seniorów	1 279	1 423	1 509	1 613
razem	13 870	14 281	14 975	16 819
Wyszkolono:				
● instruktorów	122	122	60	72
Imprezy modelarskie	318	355	388	426
Startujących zawodników	17 620	20 372	22 896	24 006
Uzyskano klas sportowych	1 701	1 837	1 971	2 116
Zdobyto odznak modelarskich	1 280	1 363	1 502	1 582

Modelarze ustanowili 5 rekordów świata i 39 Polski, uzyskali 11 tytułów mistrza oraz 1 zasłużonego mistrza sportu. Nie otrzymali natomiast medali Za Wybitne Osiągnięcia Sportowe, które w poprzednich latach przyznawał im GKKFiT za uzyskane tytuły w mistrzostwach świata i Europy.

SZYBOWNICTWO

	1984	1985	1986	1987
Wylatano godzin	60 047	51 084	62 420	47 207
Przeleciano kilometrów	705 179	487 789	759 690	380 181
Zdobyto odznak:				
● srebrnych	124	68	130	105
● złotych	29	18	31	15
● diamentowych	6	3	5	5
Ustanowiono rekordów:				
● krajowych	—	1	—	5
● świata	—	—	—	—

SPORT SAMOLOTOWY

	1984	1985	1986	1987
Wylatano godzin	44 978	43 486	53 319	47 218
Liczba szkolonych podstawowo	102	73	105	112
Uzyskano licencji turystycznych	74	58	84	104
Uzyskano licencji zawodowych	27	53	77	20

SPADOCHRONIARSTWO

	1984	1985	1986	1987
Wykonano skoków	89 428	84 933	88 449	89 353
Zdobyto odznak:				
● srebrnych	179	149	143	143
● złotych	142	141	104	133
● złotych z 3 diamentami	21	11	6	7

MEDALE ZDOBYTE PRZEZ SPORTOWCÓW AEROKLUBU PRL W LATACH 1983—1987

W MISTRZOSTWACH ŚWIATA — 34 medale, w tym 16 złotych, 10 srebrnych, 8 brązowych.

W MISTRZOSTWACH EUROPY — 17 medali, w tym 4 złote, 6 srebrnych, 7 brązowych.

W MISTRZOSTWACH PAŃSTW SOCJALISTYCZNYCH — 97 medali, w tym 30 złotych, 39 srebrnych, 28 brązowych.

...i LPW II (szkolenie samolotowe) w Aeroklubie Ziemi Piotrkowskiej. Zdjęcia: Bernard Koszewski i Henryk Kucharski

ALMANACH LOTNICTWA SPORTOWEGO

Nakładem Krajowej Agencji Wydawniczej w Krakowie otrzymaliśmy w styczniu bieżącego roku almanach „Polskie lotnictwo sportowe". Ta solidnie wydana praca zbiorowa miała się ukazać dziesięć lat temu, na 50-lecie Aeroklubu Krakowskiego, tymczasem wyszła na jego 60-lecie. Pomyślana początkowo jako wydawnictwo jubileuszowe tegoż aeroklubu, rychło poszerzyła znacznie swój zakres tematyczny. Stało się to za sprawą inicjatorów wydania almanachu, działaczy krakowskiego aeroklubu, którzy reprezentowali: jego ówczesny prezes, nieżyjący już Roman Jaworowski, wiceprezesi — Jan Bryniarski — kierownik tegoż aeroklubu i Marian Markowski — dyrektor Muzeum Lotnictwa oraz Krystyna Szymańska — zastępca kierownika aeroklubu.

Piszący te słowa pamięta spotkanie w 1974 u prezesa Aeroklubu PRL, nieżyjącego już gen. Władysława Jagiełły, z udziałem przedstawicieli naszej redakcji, na którym z entuzjazmem powoływano komitet redakcyjny almanachu, ustalono jego zakres tematyczny oraz wytypowano autorów opracowania poszczególnych dyscyplin sportu lotniczego. Zrazu chętnych do pisania było sporo, ale wkrótce okazało się, że trudów czaso- i pracochłonnego encyklopedyczno-monograficznego opracowania nie wszyscy byli skłonni ponieść, w końcu spadły one na pięciu ludzi: Mariana Markowskiego z Krakowa oraz czterech dziennikarzy „Skrzydlatej Polski" — Pawła Elszteina, Jerzego R. Koniecznego, Tadeusza Malinowskiego i Janusza Wojciechowskiego. To też wpłynęło od razu na terminowość prac autorskich, które z poślizgami realizowano prawie do 1976. Pozostała reszta należała do wydawnictwa, które miało sporo kłopotu z papierem, składem, drukiem i oprawą, wykonywanymi we Wrocławskiej Drukarni Naukowej. W sumie, prace nad almanachem — od pomysłu do jego ukazania się — trwały blisko 13 lat, co jest swoistym rekordem wydawniczym, nawet dla wydawnictwa encyklopedyczno-monograficznego.

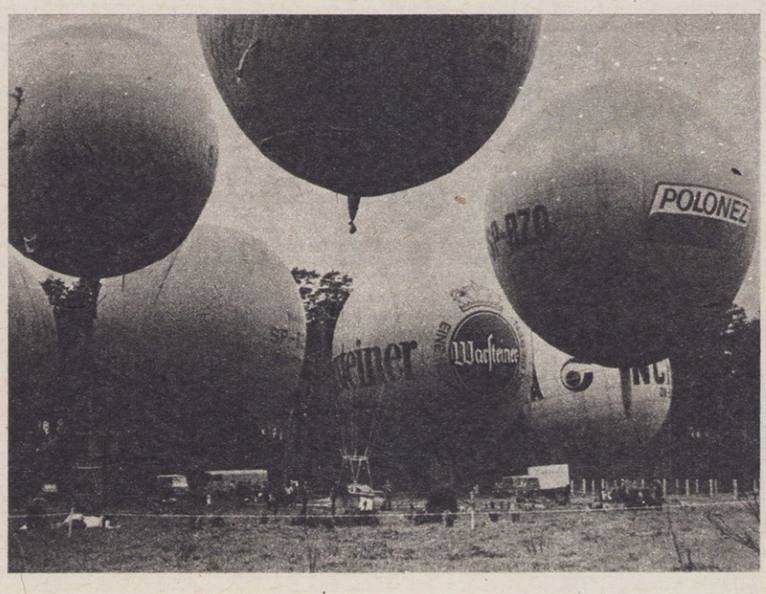
Jak było, tak było. Dobrze się jednak stało, że otrzymaliśmy almanach „Polskie lotnictwo sportowe", pierwsze tego typu wydawnictwo w naszej historii i to na progu roku jubileuszowego — 70-lecia odzyskania przez Polskę niepodległości. W almanachu zawarto bowiem prawie wszystko, co dotyczy w 70-leciu lotnictwa sportowego.

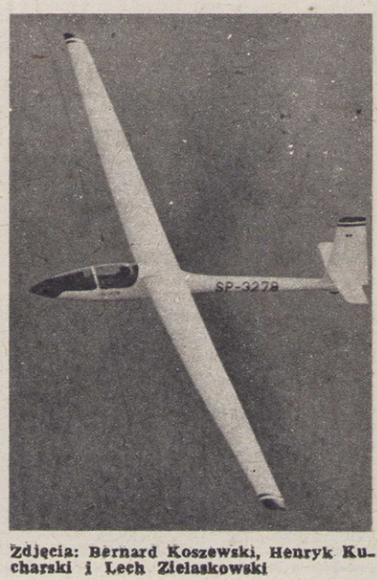
Zajrzyjmy zatem do almanachu. Składa się on z pięciu działów. Pierwszy zawiera skrótowy przegląd historii lotnictwa polskiego do 1918, akcentując rozwój polskiej myśli naukowej i techniczno-lotniczej (autor: Marian Markowski). Dział drugi poświęcony jest lotnictwu sportowemu w Polsce w latach 1919—1939. Składa się on z sześciu rozdziałów. W pierwszym (autor: Jerzy R. Konieczny), omówiono organizację tego lotnictwa i funkcjonowanie władz, działalność LOPP, ARP oraz przysposobienie wojskowe lotnicze. Rozdział drugi (autor: Tadeusz Malinowski) poświęcony jest niezwykle żywotnemu w tym okresie sportowi samolotowemu. Omówiono w nim szczegółowo szkolenie i rozwój wyczynu, podano wyniki (trzy pierwsze miejsca) zawodów krajowych i międzynarodowych, przelotów, zlotów, rajdów i mityngów oraz rekordy krajowe. W ostatnim, siódmym podrozdziale (autor: Janusz Wojciechowski) przedstawiono polskie konstrukcje samolotowe z lat 1919—1939 (tabela). Sport szybowcowy omówiono obszernie w trzecim rozdziale (autor: Tadeusz Malinowski). Podobnie jak w poprzednim, przedstawiono organizacje i formy szkolenia, rozwój sportu, wykaz zawodów w kraju i udział polskich szybowników w imprezach zagranicznych; w ostatnim podrozdziale (autor: Janusz Wojciechowski) — wykaz polskich konstrukcji szybowcowych do 1913. Baloniarstwo jest tematem rozdziału czwartego (autor: Jerzy R. Konieczny), na zakończenie którego przedstawiono konstrukcje balonowe (autor: Janusz Wojciechowski). Rozdział piąty traktuje obszernie o spadochroniarstwie (autor: Tadeusz Malinowski), a szósty — o modelarstwie lotniczym (autor: Paweł Elsztein). Interesujące omówienie udziału polskiej młodzieży lotniczej w latach okupacji 1939—1945 zamyka dział II almanachu, dotyczący polskiego lotnictwa sportowego w latach międzywojennych.

Najobszerniejszy w almanachu „Polskie lotnictwo sportowe" jest dział trzeci, dotyczący jego rozwoju w latach 1945—1980, przy czym data końcowa (1980) ma tu charakter umowny, albowiem wyniki imprez w poszczególnych dyscyplinach sportu lotniczego i dane faktograficzne zamykają się od 1976 do 1982, a nawet 1984 (dają tu o sobie znać robione w pośpiechu uzupełnienia podczas korekty autorskiej). Należy podkreślić i to, że o ile polskie lotnictwo sportowe z lat międzywojennych miało już swoje całościowe opracowania w różnych księgach czy albumach, to lotnictwo sportowe w PRL — nie. Stąd też szczególna wartość opracowania w dziale trzecim almanachu, publikowanego po raz pierwszy w wydaniu książkowym. Otwiera je rozdział pierwszy pt. „Organizacja lotnictwa sportowego w PRL" (autor: Jerzy R. Konieczny), w którym mowa m. in. o licznych reorganizacjach i wnioskach z nich płynących dla dalszego rozwoju naszego lotnictwa sportowego, także dziś. Następne rozdziały poświęcone są: sportowi samolotowemu (autor: Jerzy R. Konieczny), szybownictwu (autor: Tadeusz Malinowski), baloniarstwu (autor: Jerzy R. Konieczny), spadochroniarstwu (autor: Tadeusz Malinowski), sportowi śmigłowcowemu (autor: Jerzy R. Konieczny), modelarstwu lotniczemu (autor: Paweł Elsztein) i lotniarstwu (autor: Janusz Wojciechowski). Wszystkie rozdziały poświęcone sportom lotniczym cechuje dokumentacja, wykaz różnych zawodów i mistrzostw Polski oraz ich wyniki (trzy czołowe miejsca), zestawienia udziału Polaków w zawodach międzynarodowych i mistrzostwach świata, wykazy rekordów krajowych i świata, a także zdobytych odznak, uzyskanych wyróżnień i medali; na końcu rozdziałów — omówienia i wykazy sprzętu samolotowego, szybowcowego, śmigłowcowego, balonowego i lotniowego (autor: Janusz Wojciechowski). Dział trzeci obfituje w materiał faktograficzny, nie powinno więc już być problemu z ustaleniem zwycięzców takich czy innych zawodów, co można znaleźć w almanachu.

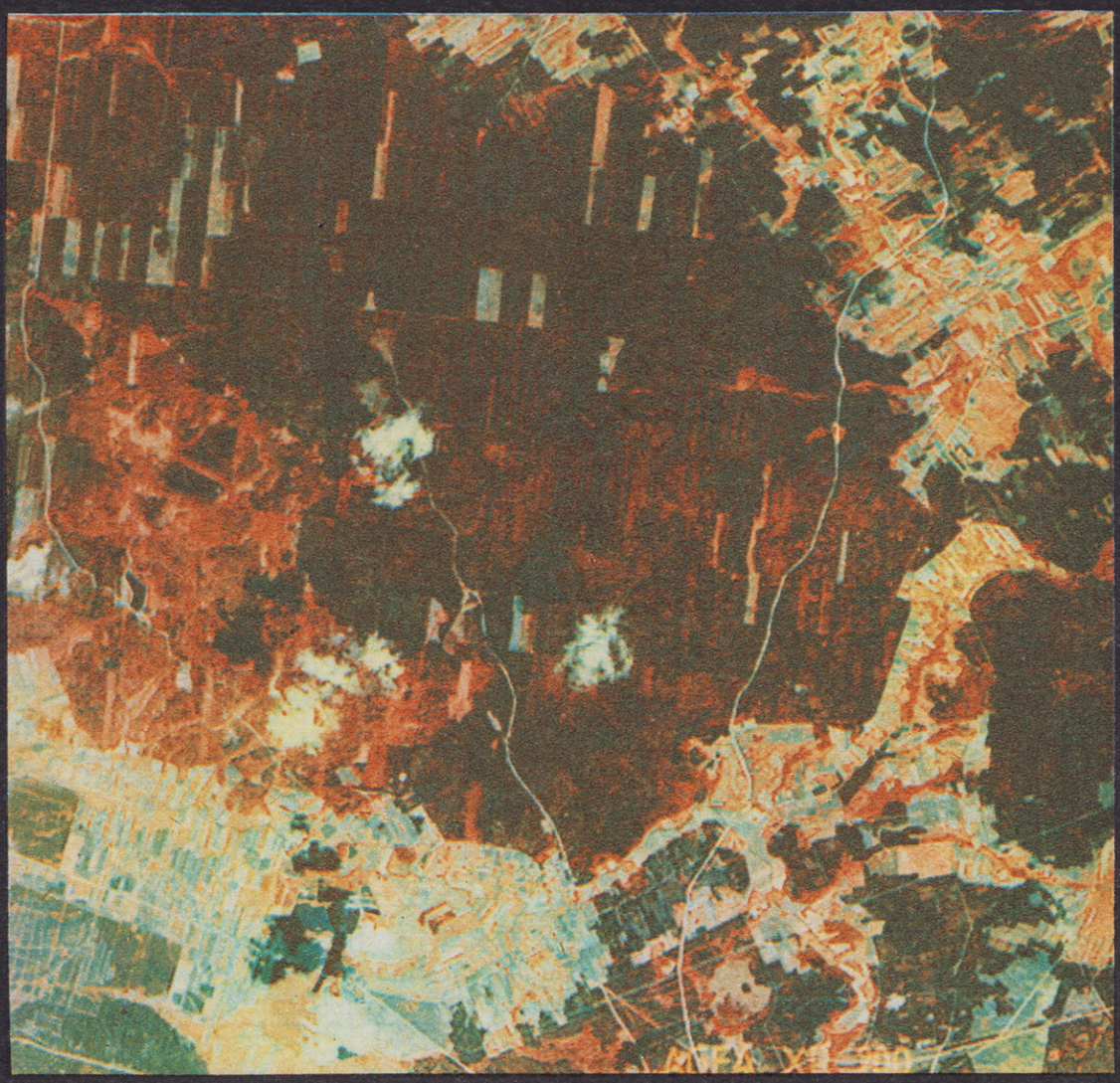
Autorem działów czwartego i piątego jest Marian Markowski. Pierwszy rozdział mówi o Aeroklubie Krakowskim w latach 1928—1980, drugi — o Muzeum Lotnictwa i Astronautyki w Krakowie. Są to mocne akcenty dotyczące krakowskiego lotnictwa, nie tylko zresztą sportowego. I słuszną publikację w naszej historiografii lotniczej.

Almanach „Polskie lotnictwo sportowe" liczy w sumie 704 strony, w tym 564 strony tekstu na żółtym papierze (tekst dobrze odbity — czytelny) oraz 140 stron wkładek, na których pomieszczono 260 zdjęć dokumentalnych (15 barwnych); najwięcej — znanego fotografika, dokumentalisty lotnictwa sportowego — Bernarda Koszewskiego. Pomieszczono także 58 tabel i zestawień. Almanach wydano w nakładzie 9650 + 350 egzemplarzy. Mimo wysokiej ceny 2500 zł powinien być sprzedany. Jest to bowiem wydawnictwo encyklopedyczno-monograficzne o polskich, sportowych skrzydłach, które są bliskie sympatykom lotnictwa. Młodzieży marzącej o podniebnych szlakach da almanach zasób wiedzy o lotnictwie i wzorce osobowe wybitnych polskich sportowców lotniczych, dla których z kolei wydawnictwo jest zapisem dokumentalnym ich wyczynów i zwycięstw — ku pamięci. Lotnikom i działaczom lotnictwa almanach będzie służył pomocą w pracy propagandowej. Sięgną po niego także dziennikarze, zajmujący się publicystyką lotniczą. Jest to książka nie do jednorazowego czytania. Trzeba ją po prostu mieć w biblioteczce podręcznej, winna ona znajdować się też w bibliotece każdej instytucji lotniczej. **(kon)**





Zdjęcia: Bernard Koszewski, Henryk Kucharski i Lech Zielaskowski

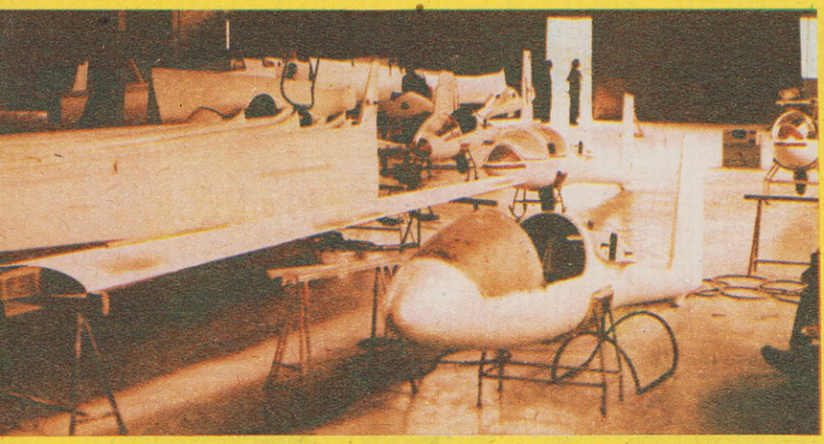


Tak wygląda (na zdjęciu) południowy fragment Borów Tucholskich widziany z orbity francuskiego satelity SPOT. Kompozycja barwna, złożona z 3 monochromatycznych obrazów, została opracowana przez polski Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych Instytutu Geodezji i Kartografii, na podstawie materiałów otrzymanych w ramach współpracy z CNES i SPOT-IMAGE.

W ramach współpracy z Francuskim Narodowym Centrum Badań Kosmicznych CNES i SPOT-IMAGE nasz kraj otrzymał obrazy wykonane z wysokości 832 km przez satelitę SPOT: Sudetów, Borów Tucholskich i Puszczy Knyszyńskiej. Nośnikiem zdjęć są taśmy magnetyczne z wprowadzoną korekcją radiometryczną. Zdjęcia zostały wykonane w 3 monochromatycznych kanałach spektralnych kamerą HRV-1. Po przetworzeniu kartograficznym uzyskano obrazy w skali 1:25 000, które umożliwiają ocenę stanu degradacji lasu, wywołanej m.in. przez szkodniki lub wpływ przemysłu.

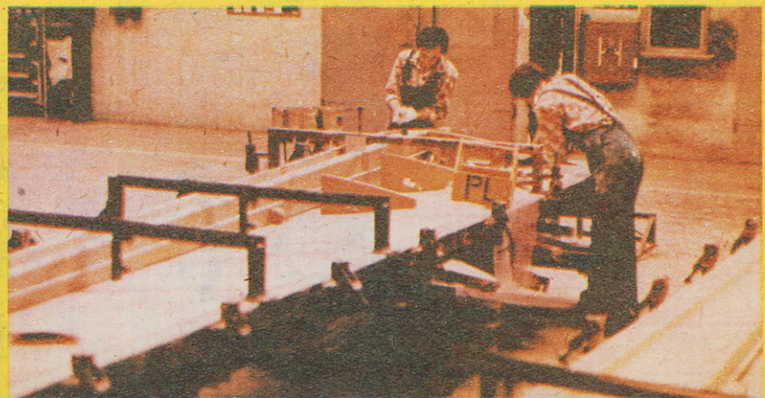
Międzynarodowy program badawczy PEPS dotyczy m.in. użytkowania ziemi, rolnictwa, leśnictwa, urbanistyki, badania stanu wód, stref brzegowych, geologii oraz kartografii. BJW

POLSKIE LASY W KAMERZE SPOTA



Szybowce i praca przy ich produkcji na zdjęciach Ryszarda Raduszewskiego, wykonanych w Przedsiębiorstwie Doświadczalno-Produkcyjnym Szybownictwa PZL Bielsko (dawny Szybowcowy Zakład Doświadczalny czyli SZD).

W PZL BIELSKO



AEROKLUBY
nr 108

KONKURS BL — ROZSTRZYGNIĘTY

Wiosną 1987 Wydział Bezpieczeństwa Lotniczego Aeroklubu PRL ogłosił konkurs na wspomnienie o przeżyciu związanym z trudną sytuacją w powietrzu. Ogłaszamy wyniki tego konkursu, na który wpłynęło mniej prac niż spodziewali się organizatorzy. Czy wynika to z braku chęci do podzielenia się z innymi lotnikami swymi dramatycznymi przeżyciami, czy też z trudności w przelewaniu swych myśli na papier?

Pierwszej nagrody nie przyznano. Dwie drugie nagrody otrzymali:

— **Idzi Trybuś** z Aeroklubu Stalowowolskiego za pracę pt. **„Awaria"** (godło: „Cumulus");

— **Idzi Trybuś i Waldemar Madej** z A. Stalowowolskiego za wspólną pracę pt. **„Serce mnie boli, bo na nim nie latałem"** (godło: „Śmigło").

Dwie trzecie nagrody zdobyli:

— **Marek Włodarczyk** z A. Ziemi Piotrkowskiej za pracę pt. **„Idiotka"** (godło: „Anka");

— **Krzysztof Hazy** z A. Częstochowskiego za pracę pt. **„Tym razem się udało"** (godło: „Krzysztof").

Laureaci konkursu otrzymali dyplomy i nagrody pieniężne. Gratulujemy! Niektóre nagrodzone prace będą opublikowane w „Skrzydlatej Polsce" oraz w czwartym numerze biuletynu Wydziału Bezpieczeństwa Lotniczego Aeroklubu PRL „Zdarzenia".

Informujemy, że konkursy tego rodzaju będą kontynuowane. Najbliższy będzie ogłoszony wiosną bieżącego roku. Zachęcamy do udziału — nagrody czekają!

(J. K.)

XIII ZJAZD

MIELECKA WSPÓŁPRACA

11 stycznia 1988 odbyło się zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze delegatów Aeroklubu Mieleckiego. W obradach uczestniczył prezes Aeroklubu PRL gen. bryg. pil. Jerzy Zych, kierownictwo polityczno-administracyjne miasta i przedsiębiorstwa opiekuńczego — WSK PZL Mielec, jak również dowództwo jednostki patronackiej z Warszawskiego Okręgu Wojskowego.

Zgromadzenie poprzedziły zebrania sprawozdawczo-wyborcze w sekcjach: samolotowej, szybowcowej, spadochronowej, modelarskiej, lotniowej i konstruktorów-amatorów.

W imieniu ustępującego zarządu referat sprawozdawczy wygłosił prezes AM mgr inż. Jerzy Belczak. W referacie zwrócono uwagę na brak efektów w rekrutacji kandydatów do WOSL, niedostateczną powierzchnię hangarów, niezadowalające wyposażenie materiałowo-techniczne. Za pozytywne efekty działań uznano sfinansowany przez WSK PZL Mielec zakup samolotów i szybowców, co znakomicie polepszyło bazę sprzętową, osiągnięcie przez członków naszego aeroklubu wysokiego poziomu wyszkolenia i dobrych wyników w wieloboju spadochronowym i akrobacji samolotowej. W referacie podkreślono również pozytywną rolę patronatu nad AM Związkowej Rady Przedsiębiorstwa NSZZ Pracowników WSK PZL Mielec. Pod adresem Związkowej Rady, Rady Pracowniczej i dyrekcji WSK skierowano wiele gorących słów podziękowań za życzliwość i okazywaną pomoc.

W dalszej części obrad delegaci wysłuchali sprawozdań sądu koleżeńskiego i komisji rewizyjnej, po czym jednogłośnie udzielili ustępującemu zarządowi absolutorium.

Dyskutanci podkreślali pilną potrzebę budowy nowego hangaru oraz konieczność usprawnienia tankowania samolotów. Sformułowano szereg propozycji i wniosków, które wzbogaciły uchwałę zgromadzenia i program działania Aeroklubu Mieleckiego na lata 1988—1992. Wybrano nowe władze. Prezesem został ponownie dyrektor Zakładu Produkcji Lotniczej WSK PZL Mielec mgr inż. Jerzy Belczak. Wiceprezesami: szef pilotów WSK inż. Tadeusz Pakuła, szef produkcji Zakładu Pomocy Fabrykacyjnych WSK inż. Julian Tokarski i główny specjalista do spraw współpracy z zagranicą dr inż. Zbigniew Działowski. Sekretarzem wybrano Jana Szobaka, a skarbnikiem — ponownie mgr. inż. Michała Nowaka. Nowy zarząd składa się z wielu osób, które z racji zajmowanych stanowisk udzielały i udzielają aeroklubowi dużej pomocy. Ich obecność we władzach aeroklubu jest optymistycznym prognostykiem do dalszych działań.

Wybrano także pięcioosobowe składy komisji rewizyjnej i sądu koleżeńskiego. Delegatami na XIII Krajowy Zjazd Aeroklubu PRL zostali Jerzy Belczak i Tadeusz Pakuła.

JÓZEF MĄCZKA

REWIZYTA

W dniach 18—23 grudnia ubiegłego roku przebywała w Nowym Targu 30-osobowa grupa węgierskich przyjaciół ze szkoły im. Lajoca Kossutha w Budapeszcie, pod kierownictwem ppłk. pil. Ferenca Roczkova. Była to rewizyta za nasz ubiegłoroczny pobyt nad Balatonem w ramach bezdewizowej wymiany między naszymi aeroklubami.

To przedświąteczne spotkanie, mimo paskudnej aury, przebiegało w serdecznej atmosferze. Nasi goście mieli możliwość poznania piękna ziemi nowotarskiej, Tatr i królewskich komnat na Wawelu. Zapoznali się również z historią lotnictwa na Podhalu, datującą się od 1923 roku, czyli od pierwszych zawodów szybowcowych na Czarnej Górze. Duże wrażenie, tak nam się przynajmniej wydaje, zrobiła na Węgrach góralska kuchnia.

Pożegnalna kolacja była okazją do wymiany doświadczeń i wspólnych opowieści o przygodach lotniczych, a także zaprezentowania własnej kultury narodowej. Był to niemal festiwal piosenki węgierskiej, w którym dominowały czardasze.

Jeszcze raz mogliśmy się przekonać, że podczas takich spotkań zacierają się granice pomiędzy narodami, umacniają się przyjacielskie więzi, a wszystko to we wspólnym interesie lotnictwa oraz życia i pracy w pokoju.

MAREK SOWA

Listy zawodników

SZYBOWCOWE MISTRZOSTWA POLSKI
(klasa otwarta)

Nowy Targ, 1988-05-15—29

1. Janusz Centka (A. Leszczyński), 2. Dariusz Brzykcy (A. Elbląski), 3. Jacek Dańkowski (A. Leszczyński), 4. Paweł Frąckowiak (A. Szczeciński), 5. Waldemar Jaworski (A. Robotniczy w Świdniku), 6. Franciszek Kępka (A. Bielsko-Bialski), 7. Stanisław Kluk (A. Stalowowolski), 8. Adam Krasnodębski (A. Opolski), 9. Tomasz Krok (A. Stalowowolski), 10. Piotr Kuchta (A. Zagłębia Miedziowego), 11. Andrzej Ogonowski (A. Grudziądzki), 12. Mariusz Poźniak (A. Leszczyński), 13. Mariusz Rachwał (A. Ziemi Zamojskiej), 14. Adam Sikora (A. Ziemi Lubuskiej), 15. Janusz Trzeciak (A. Rzeszowski), 16. Wojciech Więcławski (A. Łódzki), 17. Stanisław Witek (A. Wrocławski), 18. Stanisław Wujczak (A. Leszczyński), 19. Stanisław Zientek (A. Bielsko-Bialski), 20. Lech Kasprowicz (A. Warszawski), 21. Janusz Gogała (A. Wrocławski), 22. Krzysztof Jurkiewicz (A. Pomorski).

KRAJOWE ZAWODY SZYBOWCOWE IM. S. GRZESZCZYKA
Lisie Kąty, 1988-06-10—23

1. Mirosław Kisły (Aeroklub Warszawski), 2. Krzysztof Siek (A. Ziemi Mazowieckiej), 3. Adam Michałowski (A. Białostocki), 4. Marek Kołodko (A. Białostocki), 5. Wojciech Guzowski (A. Białostocki), 6. Beata Wojtyna (A. Kielecki), 7. Arkadiusz Kamiński (A. Kielecki), 8. Radosław Pijanowski (A. Łódzki), 9. Marian Mitka (A. Śląski), 10. Marek Biały (A. Lubelski), 11. Marek Kalinowski (A. Lubelski), 12. Janusz Paterek (A. Robotniczy w Świdniku), 13. Sławomir Własiuk (A. Lubelski), 14. Waldemar Haraś (A. Zagłębia Miedziowego), 15. Andrzej Praski (A. Wrocławski), 16. Krzysztof Mróz (A. Zagłębia Miedziowego), 17. Zbigniew Oborowski (A. Jeleniogórski), 18. Jacek Zimoń (A. ROW), 19. Ireneusz Wuwer (A. ROW), 20. Michał Krakowczyk (A. ROW), 21. Mariusz Siodłoczek (A. ROW), 22. Krzysztof Mrozowicz (A. Pomorski), 23. Jerzy Pawłowski (A. Ziemi Lubuskiej), 24. Krzysztof Lorek (A. Leszczyński), 25. Dariusz Zawirski (A. Leszczyński), 26. Anna Szczerba (A. Gdański), 27. Marek Kamoś (A. Poznański), 28. Stanisław Skrzyński (A. Warszawski), 29. Zbigniew Morawski (A. Częstochowski), 30. Jerzy Oślak (A. Bielsko-Bialski), 31. Aleksander Förmanowski (A. Leszczyński), 32. Anna Michalak (A. Warszawski), 33. Grzegorz Smołka (A. ROW), 34. Piotr Bobula (A. Tatrzański), 35. Grażyna Sysio (A. Łódzki), 36. Janusz Rudzki (A. Kielecki), 37. Jan Mirański (A. Bielsko-Bialski), 38. Antoni Sadowski (A. Gliwicki), 39. Bolesław Zoń (A. Bielsko-Bialski), 40. Marek Czuszke (A. Ostrowski), 41. Sylwester Grzesik (A. ROW), 42. Paweł Wojda (A. Białostocki), 43. Jerzy Mierkiewicz (A. Ostrowski), 44. Stanisław Całka (A. Ostrowski), 45. Maciej Lewandowski (A. Ostrowski), 46. Krzysztof Smyk (A. Zagłębia Miedziowego), 47. Dariusz Wiśniewski (A. Białostocki), 48. Sławomir Zadykowicz (A. Częstochowski), 49. Andrzej Augustynek (A. Krakowski).

SZYBOWCOWE MISTRZOSTWA POLSKI KOBIET
Lisie Kąty, 1988-07-31—08-14

1. Katarzyna Antczak (A. Łódzki), 2. Katarzyna Błaszczyk (A. Łódzki), 3. Urszula Bocheńska-Wojda (A. Białostocki), 4. Maksymiliana Czmiel-Paszyc (A. Leszczyński), 5. Anna Chrząszcz (A. Wrocławski), 6. Adela Dankowska (A. Leszczyński), 7. Joanna Jasik (A. Orlat), 8. Jolanta Kopicka (A. Grudziądzki), 9. Mirosława Mielczarek-Landowska (A. Leszczyński), 10. Anna Michalak (A. Warszawski), 11. Barbara Nocoń (A. Łódzki), 12. Ilona Patejuk-Jaworska (A. Robotniczy w Świdniku), 13. Halina Rynkiewicz (A. Warszawski), 14. Maria Skotniczy (A. Śląski), 15. Beata Surma (A. Krakowski), 16. Grażyna Sysio (A. Łódzki), 17. Anna Szczerba (A. Gdański), 18. Beata Wojtyna (A. Kielecki), 19. Aleksandra Lewandowska (A. Grudziądzki).

20—21. Pilotki z RFN w ramach wymiany.

EGZAMINY

Życie lotnika jest bardzo urozmaicone i atrakcyjne. Wymaga też dobrego zdrowia i silnych nerwów. To taka obiegowa opinia, zresztą bardzo słuszna. Tylko lotnicy jednak wiedzą, ile trzeba zdrowia i nerwów, by sprostać temu, co czeka lotnika na ziemi. Wśród stresowych sytuacji na czoło wysuwają się egzaminy. Są one kamieniami milowymi na drodze lotnika, od szkolenia podstawowego — do emerytury. Jest ich wiele rodzajów: państwowe, okresowe, kwalifikacyjne, okolicznościowe. Które z nich są najprzyjemniejsze? Te, do których kandydat jest dobrze przygotowany, ale najczęściej — praktyczna część egzaminu. Wypływa stąd wniosek, że kto przebrnie przez sito egzaminów teoretycznych, na ogół nie ma problemów z egzaminem praktycznym. Widocznie łatwiej jest latać, niż wiedzieć, dlaczego tak się dzieje.

Jak to wygląda w praktyce?

Najłatwiej zdać egzaminy odbywające się na zakończenie zorganizowanego szkolenia z cyklem wykładów prowadzonych przez specjalistów, zarówno dla personelu na poziomie podstawowym, jak i dla ubiegających się o najwyższe kwalifikacje. Świadczy to o niedostępności materiałów służących do pogłębiania wiedzy lotniczej metodą samokształcenia. Sytuacji nie ratuje seria książeczek z serii Aeroklub PRL — szkolenie lotnicze i Biblioteczki Skrzydlatej Polski. Potrzebne są dalsze wydawnictwa o charakterze podręczników, przedruki instrukcji, aktualne i metodycznie wydawane biuletyny szkoleniowe.

Najmniejszy problem, wbrew pozorom, stanowi zdanie egzaminu okolicznościowego, zaleconego lotnikowi przez komisję badającą wypadek lotniczy. Po pierwsze — delikwent, skoro już lata, ma pewien zasób wiedzy, która teraz ma być zweryfikowana, po drugie — ściśle określony jest zakres egzaminu, łatwiej się więc przygotować.

Egzaminy okresowe są corocznym problemem. Użytkownicy sprzętu lotniczego organizują je we własnym zakresie, starając się pomóc swojemu personelowi w osiągnięciu szczytowej formy na określony termin. W Aeroklubie PRL służy temu na przykład obowiązkowe szkolenie teoretyczne, organizowane w zimie, kiedy lata się mniej lub wcale. Inni czasem zakłócają wykładami spokój przebywającym na obozach kondycyjnych. Natomiast prawdziwym horrorem bywa sesja Państwowej Lotniczej Komisji Egzaminacyjnej. Zazwyczaj trwa — dwa-trzy dni, w czasie których należy się poddać egzaminom z wielu przedmiotów.

Dochodzi tu do konfrontacji wiedzy lotnika, który przeważnie przygotowywał się metodą samokształcenia, korzystając często z przestarzałych wydawnictw, z wiedzą kompetentnego specjalisty na skalę krajową (lub lepiej) w danej dziedzinie. Specjalistów jest wielu, a lotnik często głodny i nie wyspany, bo sesje PLKE gromadzą niekiedy więcej kandydatów, niż może pomieścić i wyżywić ośrodek, w którym sesja się odbywa.

Przebiega ta sesja pracowicie, od rana do wieczora, a zajęcie jest męczące, zarówno dla egzaminatorów jak egzaminowanych, z tym, że stroną przegraną może być tylko egzaminowany, niestety.

Specjalista od fizjologii i psychologii mógłby się wypowiedzieć, jaką wartość przedstawia kandydat do egzaminu w godzinach wieczornych, który od rana wystawał w kolejkach do groźnych egzaminatorów, obserwując klęski kolegów i przeżywając na „giełdzie" typowe emocje. W dodatku, jeżeli jest to kilkunastoletni człowiek mało zaprawiony w sztuce zdawania egzaminów, to pod wieczór jest już tak skołatany i zmęczony, że trudno mu się zdobyć na koncentrację i wysiłek umysłowy.

Tak jest, ale czy tak być musi? Dla podniesienia wiedzy lotników, a także polepszenia warunków, w jakich odbywa się egzekwowanie tej wiedzy, z pewnością można by rozważyć następujące propozycje:

1. Opracować i wydać podręczniki na odpowiednim poziomie. Pożytecznym przykładem jest książka M. N. Szifrina „Praktyczna aerodynamika samolotu An-2".

2. Udostępnić, choćby w obiegu służbowym, instrukcje użytkowania sprzętu lotniczego, nie związane z konkretnym rodzajem tego sprzętu.

3 Podnieść na wyższy poziom księgozbiory w bibliotekach aeroklubów regionalnych i kompletować je na użytek szkolenia lotniczego.

4. Organizatorów sesji PLKE zobowiązać do zapewnienia uczestnikom odpowiednich warunków socjalnych.

5. W „Skrzydlatej Polsce", która jest głównie pismem lotników cywilnych, a szczególnie sportowych i młodzieży — powrócić do starych, dobrych tradycji drukowania w odcinkach wykładów o tematyce przewidzianej programami szkolenia i niezbędnych do uzyskania określonych uprawnień lotniczych. Generalnie przyjąć zasadę, że w każdym numerze SP powinien znaleźć się artykuł zawierający wiadomości przydatne w szkoleniu lotniczym.

Z pewnością propozycje te nie wyczerpują tematu, który wart jest poważnej dyskusji, choćby w aspekcie zależności wypadków od poziomu wiedzy. Natomiast realizacja ostatniej propozycji podniosłaby — moim zdaniem — atrakcyjność SP i ucieszyła jej stałych czytelników, czego w bieżącym roku życzę nam wszystkim.

MARCIN JAXA-ROŻEN

JAK BRONIŁA SIĘ MOSKWA

7 listopada 1941, gdy armie niemieckie znajdowały się 30—40 km od stolicy ZSRR, odbyła się w Moskwie defilada wojskowa z okazji XXIV rocznicy Rewolucji. Osłaniały ją myśliwce i naziemna obrona przeciwlotnicza: żaden samolot nieprzyjacielski nie przedarł się, czemu też sprzyjała wyjątkowo zła pogoda i zniszczenie poprzedniego dnia przez obronę Moskwy 34 samolotów niemieckich.

Oceniając z perspektywy lat, obrona przeciwlotnicza — OPL — Moskwy okazała się najskuteczniejsza ze wszystkich stolic atakowanych w II wojnie światowej przez lotnictwo. Spośród ok. 10 000 samolotów lecących na Moskwę przedarło się nad nią niecałe 3%. Do tego oślepiające światła reflektorów, ogień artylerii przeciwlotniczej oraz cele pozorowane uniemożliwiały celne bombardowanie. Po stracie ok. 20% samolotów wiosną 1942 naloty niemieckie zostały praktycznie przerwane. Moskwa była jedyną stolicą w II wojnie światowej, która nie poniosła znaczących strat materialnych i ludzkich od nalotów.

System OPL Moskwy powstawał od 1925. W 1939 utworzono korpusy, dywizje i samodzielne brygady wojsk OPL. Wykrywano obce samoloty z odległości do 100 km, była już możliwość kierowania koncentrowanym ogniem 12—15 baterii, do walki nocnej tworzono pola świetlne o powierzchni kilku km², a balony zaporowe osłaniały powierzchnię 200—400 km².

Pierścień obrony Moskwy miał szerokość 200—250 km i był nasycony środkami przeciwlotniczymi szczególnie od strony zachodniej. Radary RUS-1 znajdowały się na rubieży Wiaźma—Rżew. Środki OPL współdziałały z lotnictwem myśliwskim i artylerią wszystkich rodzajów wojsk.

Myśliwce działały w dzień na przedpolu 100—200 km od stolicy, poza strefą ognia artylerii przeciwlotniczej. W nocy myśliwce latały przede wszystkim nad pierwszą strefą pól świetlnych odległą do 70 km od centrum Moskwy, o średniej powierzchni 30 x 35 km każde. Reflektory tu znajdujące się wykrywały cele przekazując je kolejno następnym polom, zaś myśliwce atakowały je z ciemności. W lipcu 1941 pól takich było 6 na przedpolach płn.-zach. i płd.-zach., od sierpnia istniał gęsty pierścień świetlny wokół Moskwy.

Artyleria przeciwlotnicza broniła przedpola 30—40 km od centrum stolicy. Broń małokalibrowa i karabiny maszynowe znajdowały się często na terenie bronionych obiektów, dachach domów i fabryk, zwalczając nisko lecące samoloty.

Sieć balonów zaporowych broniła centrum Moskwy w promieniu 5—6 km, a na kierunku dzielnic zachodnich i południowych utworzono strefę zaporową głębokości 2—4 km. Wokół Moskwy przebiegały dwa pierścienie ostrzegawczych posterunków obserwacyjno-meldunkowych oraz istniało pole dokładnej obserwacji sięgające 100—125 km od centrum stolicy. Pierwsza linia obserwacji ostrzegawczej przed zbliżaniem się samolotów przeciwnika znajdowała się w odległości 200—250 km od miasta, druga 50—60 km za pierwszą.

Obrona bierna — terytorialna — walczyła ze skutkami nalotów: pożarami, udzielała pomocy lekarskiej i usuwała szkody. Liczyła ok. 650 000 osób, w tym 75% kobiet.

Opracowano metody maskowania świetlnego w oparciu o doświadczenia Leningradu z wojny radziecko-fińskiej oraz przeanalizowano system obrony Londynu i Berlina. Korzystano z doradców brytyjskich po wybuchu wojny w 1941.

Od godziny trzynastej 22 czerwca 1941 Moskwa i jej okolice były postawione w stan zagrożenia. Z pomocą architektów dokonano maskowania budynków i zakładów. Na placach stawiano obiekty pozorowane, na asfalcie malowano sylwety tak, by lotnicy odnosili wrażenie, że są tu domy. Sieci maskujące zniekształcały obrysy budowli zabytkowych. Skuteczność maskowania sprawdzili najpierw piloci radzieccy. Ponieważ w nocy budynki rzucały cienie, a sylwety namalowane na asfalcie — nie, trzeba było zwiększyć liczbę broni małokalibrowej służącej niszczeniu bomb oświetlających. Czasem celowo wzniecano pożar, aby następne fale bombowców zrzucały tam bomby i wiodły ostrzał z powietrza, mylnie, bo na cele pozorowane.

W odległości 5 km od lotniska Tuszyno zbudowano lotnisko pozorowane z hangarami, makietami Jaków i MiG-ów. Na wszystkie takie cele zostało zrzuconych 156 bomb oświetlających, 687 burzących i dziesiątki tysięcy zapalających. Stanowiło to ok. 33% wszystkich bomb zrzuconych na Moskwę.

Moskwę bronił 1 Korpus OPL i 6 Korpus Lotnictwa Myśliwskiego dowodzone przez gen. mjr. M. Gromadina. Siły obronne w chwili rozpoczęcia nalotów: 1044 działa, 336 k. masz., 702 punkty obserwacyjno-meldunkowe, 124 stanowiska balonów zaporowych i 602 samoloty myśliwskie.

Naloty rozpoczęły się 21 lipca 1941 ok. 22:00 z udziałem 220 bombowców niemieckich lecących na wysokości 2500—3000 m. Od listopada 1941 wzrosło ich nasilenie, lecz trzykrotnie zwiększono obronę myśliwską i czterokrotnie balonową. Praktycznie naloty zostały przerwane do kwietnia 1942. W tym okresie z 8000 samolotów atakujących zniszczono 1392. Do Moskwy przedarły się 234 bombowce (ok. 3%), z których zrzucono 1610 bomb burzących, w większości małego kalibru oraz ponad 100 000 bomb zapalających. Było dużo niewybuchów wśród bomb 1 Mg. Spowodowały one 700 dużych i ok. 2000 małych pożarów.

Były naloty falowe trwające po 5—6 h, atakowano Moskwę 4—5 razy na dobę. Skutki nalotów były niewielkie. Trafiono 19 małych przedsiębiorstw, 227 domów i obiektów komunalnych, nastąpiło ok. 180 uszkodzeń miejskiej sieci energetycznej i wodociągowej. Z 45 000 pożarów wzniecionych przez bomby w 1941—1942, ugaszono od razu 43 500. Ludność ukrywała się w tysiącach schronów oraz w metrze. Przez całą wojnę 1941—1945 w Moskwie ogłoszono 141 alarmów lotniczych.

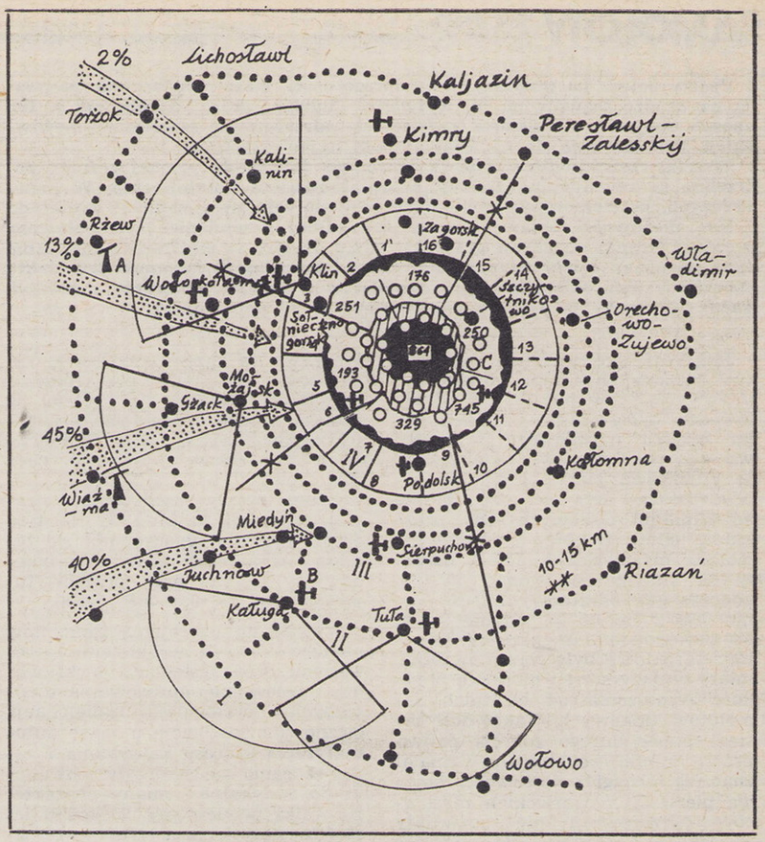
Sprzęt obronny Moskwy to: radary ostrzegawcze, przede wszystkim RUS-2 (Redut) i RUS-2S (Pegmatit) o zasięgu do 120 km; stacje podsłuchowo-reflektorowe Prożzwuk-4; półautomatyczne przyrządy centralne artylerii 76 i 85 mm PUAZO-3; radary artylerii przeciwlotniczej B-2 i B-3, zwłaszcza SON-2 (od końca 1941), które umożliwiły celny ogień pojedynczy w warunkach złej widoczności zamiast nieekonomicznego pod względem zużycia pocisków ognia zaporowego. Już w 1941 działania baterii doświadczalnej z pierwszymi radarami radzieckimi były tak skuteczne, że bombowce przeciwnika omijały jej rejon. Artyleria przeciwlotnicza, to działa 76 mm o wysokości rażenia do 9500 m i do 20 strzałów na minutę; działka automatyczne 37 i 25 mm do zwalczania nisko lecących celów o prędkości do 600 km/h oraz półautomatyczne działa 85 mm służące również do zwalczania czołgów.

W pierwszej fazie obrony Moskwy stosowano samoloty myśliwskie I-15, I-16, I-153, Jak-1, ŁaGG-3 i MiG-3 (dzienny i nocny o pułapie do 12 000 m), dwumiejscowe Pe-3 i Pe-3bis, a od końca 1941 Jak-7 (jednomiejscowe). Walczono nawet na prototypach doświadczalnych MiG-7 (pułap 14 000 m) i I-225 (prędkość 726 km/h na 10 000 m). Od 1942, gdy nad Moskwę zaczęły latać wysokościowe samoloty zwiadowcze Ju-86 i zwiadowczo-bombowe Ju-88 o pułapie do 17 000 m, przygotowano specjalne jednostki myśliwskie oraz pociski artyleryjskie. Jednak masowych nalotów nie było. W 1943 niemal codziennie pojawiał się nad Moskwą i jej lotniskami samolot zwiadowczy Ju-388 latający na wysokości ok. 13 000 m. Do jego zwalczania przygotowano 5 myśliwców Jak-9PD, o tymże pułapie. Do walki nie doszło, lecz Ju-388 zniknął z nieba Moskwy.

Od końca 1943 były próby stosowania samolotów-bomb w zestawach Mistel, bomb zdalnie sterowanych i samolotów odrzutowych. Obrona Moskwy nie dopuszczała do celnego ich użycia.

Groźniejsze mogły okazać się samoloty-pociski V-1. Do walki z nimi przygotowywała się od lata 1944 także Armia OPL broniąca Moskwę. Pociski V-1 startujące z samolotów miały też atakować Kujbyszew, Czelabińsk, Magnitogorsk oraz inne cele za Uralem. Studiowano doświadczenia z ataków V-1 na Londyn i już po kilku dniach od ich rozpoczęcia na Zachodzie radzieckie oddziały OPL otrzymały instrukcję o sposobach zwalczania tej nowej broni, przede wszystkim wydzieloną artylerią małokalibrową ze stacjami naprowadzania. Jednak szybko przesuwający się front na zachód uniemożliwił naloty V-1.

Doświadczenia obrony przeciwlotniczej Moskwy posłużyły w obronie Stalingradu, Leningradu, okrętów Floty Bałtyckiej, nad Kubaniem, na Łuku Kurskim i przy zdobyciu Berlina. **(JW)**



PRZECIWLOTNICZA OBRONA MOSKWY W 1941

A — radary ostrzegawcze RUS-1 (potem doskonalsze); B — lotniska; C (kółka) — baterie artylerii plot. (liczby trzycyfrowe oznaczają pułki; centrum Moskwy obok 864 pułku bronił 862 pułk małokalibrowej artylerii plot.); I — pierścień obrony 200—250 km; II — pierścień obrony 150—170 km; III — obrys obszaru dokładnej obserwacji; IV — pierścień pól reflektorowych do nocnej walki lotnictwa myśliwskiego; strzały wskazują główne kierunki nalotów lotnictwa nieprzyjacielskiego, część grup tych samolotów była od początku naprowadzana radionawigacyjnie (procenty — to ilościowe oznaczenia nalotów); linie w pierścieniu IV oznaczają podział 16 sektorów artylerii plot.; linie z X oznaczają granice sektorów działania lotnictwa myśliwskiego; cztery pola wycinkowe na zachodzie i południu, to strefy działania lotnictwa myśliwskiego; linie łukowe w środku planu obrony oznaczają granice stref ognia artylerii plot.

Miasta orientują o usytuowaniu pierścieni systemu obrony stolicy ZSRR. Gdy wojska niemieckie zdobyły Możajsk, Wołokołamsk i Sołniecznogorsk, ich lotnictwo miało lotniska polowe z czasem dolotu do Moskwy liczonym w minutach, a bombowce — osłonę myśliwską. Od 1941-11-09 środki obrony plot. stolicy zostały zwielokrotnione, a system usprawniony.

Masowe naloty, ze stale malejącą liczbą samolotów (180, 140, 120 i mniej) zakończyły się 1941-10-20.

Nocna przeciwlotnicza obrona Moskwy. Naloty niemieckie nigdy nie spowodowały przerw w dostawach wody i energii elektrycznej, także z elektrowni w rejonie górnej Wołgi.

Samoloty myśliwskie Jak-1 w locie patrolowym nad Moskwą w 1941. Atakowały przede wszystkim samoloty: He-111, Ju-88, Do-17, Do-215, Me-110.

Było ponad 2 600 schronów przeciwbombowych i 700 przeciwgazowych dla 400 000 osób oraz liczne ziemne. Po 17:00 lub 19:00 schronem było metro (na zdjęciu).

SAMOLOTY ZSRR

Postęp polega na rozwiązywaniu sprzeczności, jakie nieuchronnie powstają na drodze rozwoju m. in. wytworów ludzkiej pracy. Spróbujmy w ten sposób spojrzeć na historię radzieckich odrzutowych samolotów myśliwskich, koncentrując się na osiągnięciach najnowszych lat.

Wszelki rozwój odbywa się skokowo: po dojściu do pewnej granicy potrzebne są rewolucyjne zmiany zapoczątkowujące kolejny etap. W historycznych, przełomowych momentach rozwoju lotnictwa, samolot myśliwski i jego możliwości bojowe ulegały radykalnej przemianie pod wpływem, z jednej strony, wymagań praktyki oraz z drugiej — możliwości spełniania tych wymagań dzięki osiągnięciom nauki i techniki. Świadomość tego faktu umożliwia nam sklasyfikowanie samolotów w kolejne generacje, z których każda ma cechy jakościowo odróżniające ją od poprzednich.

Jedynym ograniczeniem samolotów tłokowych, jakie udało się przezwyciężyć w pierwszych odrzutowcach, był gwałtowny spadek ciągu zespołu napędowego w miarę wzrostu prędkości. W locie z małą prędkością pierwsze silniki turboodrzutowe były znacznie słabsze od silników tłokowych. Dla przykładu: silnik tłokowy i śmigło samolotu myśliwskiego Jak-3 dawały na starcie ciąg ponad 30 kN, podczas gdy odrzutowy RD-10 (Jumo 004) z Jak-15 — jedynie 9 kN. To powodowało, że pierwsze samoloty odrzutowe były mniej zwrotne, miały dłuższy start i mniejszą prędkość wznoszenia od ostatnich samolotów tłokowych. Także ich zasięg, wobec dużego zużycia paliwa przez silniki odrzutowe, zmalał znacznie. Osiągi i możliwości bojowe pierwszych radzieckich myśliwców odrzutowych nie pozwalały jeszcze na masowe przezbrojenie lotnictwa myśliwskiego.

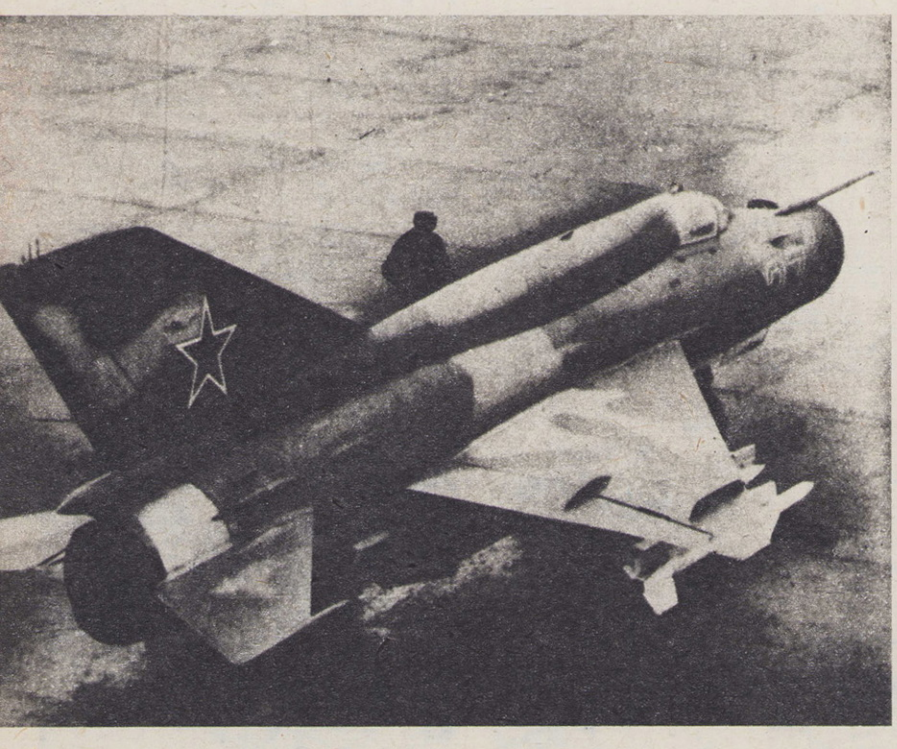
Wzrost prędkości hamowały stare rozwiązania aerodynamiczne. Wraz ze zbliżaniem się do prędkości dźwięku następował gwałtowny wzrost oporu falowego. Najbardziej skutecznym sposobem pokonania tej przeszkody okazało się użycie skrzydeł skośnych. Od 1948 wchodziły do uzbrojenia lotnictwa radzieckiego samoloty ze skrzydłami skośnymi stanowiące **pierwszą generację** myśliwców odrzutowych, a ich najbardziej typowy przedstawiciel to MiG-15.

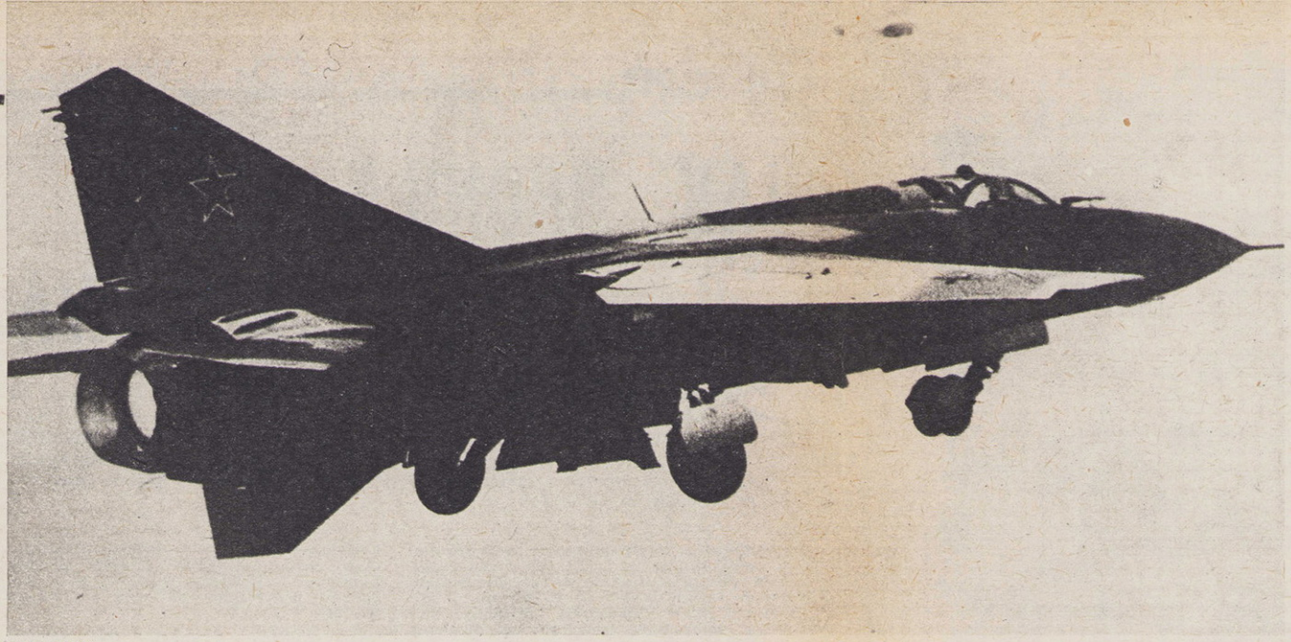
Rozwiązaniem technicznym, które zdecydowało o powstaniu samolotów **drugiej generacji,** był dopalacz w silniku turboodrzutowym. Dzięki niemu skokowo wzrósł ciąg silnika przypadający na jednostkę jego masy. Za tym poszły nowe koncepcje aerodynamiczne: skrzydło o skosie zwiększonym do 55...60°, a następnie skrzydło trójkątne i reguła pól. Wszystko to razem umożliwiło samolotom seryjnym przekroczenie prędkości dźwięku, a potem w krótkim czasie, osiągnięcie prędkości odpowiadającej Ma = 2. Pierwszym radzieckim samolotem naddźwiękowym był MiG-19, a najbardziej typowy przedstawiciel drugiej generacji to MiG-21. Na tym etapie rozwoju wyodrębniła się też klasa samolotów myśliwsko-bombowych (Su-7B) oraz przechwytujących (Jak-25, Jak-28P, Su-9).

Wejście do uzbrojenia samolotów naddźwiękowych z rakietami kierowanymi oraz systemami wykrywania i celowania, opracowanie ulepszonych systemów radiolokacji, łączności i nawigacji, a także automatyzacja procesu kierowania i naprowadzania — stworzyły przesłanki do radykalnej zmiany charakteru walki powietrznej. W końcu lat pięćdziesiątych idea grupowej manewrowej walki powietrznej, dominująca w II wojnie światowej i wojnie koreańskiej, została odrzucona. Taktykę myśliwca przechwytującego sprowadzono do doścignięcia celu oraz zniszczenia go kierowanymi pociskami rakietowymi. Samoloty stały się mniej zwrotne, a przez to wzrosło znaczenie pierwszego ataku: powtórne zajście „na ogon" atakowanego samolotu stało się niemal niemożliwe (atak od tyłu, był konieczny z powodu ograniczonych możliwości uzbrojenia rakietowego).

Przez pierwsze dwadzieścia lat odrzutowej ery lotnictwa rozwój samolotu myśliwskiego wyznaczany był przez wzrost prędkości. Jednakże wymagał on zmniejszenia współczynnika oporu samolotu, a to pociągało za sobą zmniejszanie się współczynnika siły nośnej oraz doskonałości aerodynamicznej. Wpłynęło to na znaczne pogorszenie się własności manewrowych, zasięgu, a przede wszystkim charakterystyki

MiG-21 bis





MiG-23ML

NA TROPACH POSTĘPU

startu i lądowania samolotów drugiej generacji.

W połowie lat sześćdziesiątych decydujący wpływ na konstrukcję samolotu myśliwskiego miała konieczność rozwiązania przeciwieństwa między dużą prędkością maksymalną i małą prędkością minimalną. W dziedzinie napędów prowadziło to do zastosowania dodatkowych silników nośnych, a w krańcowym przypadku do budowy samolotu pionowego startu i lądowania; w dziedzinie aerodynamiki — do opracowania samolotów ze skrzydłami o zmiennej geometrii. Po okresie prób, w których zwyciężyła koncepcja nowego skrzydła, do uzbrojenia lotnictwa radzieckiego wszedł podstawowy samolot myśliwski **trzeciej generacji** MiG-23 oraz przechwytujące MiG-25 i Su-15, które jako myśliwce przechwytujące rozwijały się nieco inaczej, pozostałe miały skrzydła o zmiennej geometrii.

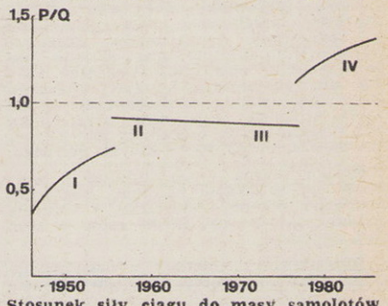
Wobec doświadczeń wojen lokalnych (w Wietnamie oraz przede wszystkim na Bliskim Wschodzie) powrócono do manewrowych walk powietrznych i ponownie pod tym kątem spojrzano na charakterystyki samolotów myśliwskich. Praktyka wojen lokalnych pokazała, że walki powietrzne prowadzone są w wąskich zakresach wysokości i prędkości lotu. O ile w Korei toczyły się one nawet na wysokościach stratosferycznych, to w Wietnamie rzadko wychodzono ponad 9000 m.

Częściowo można to wyjaśnić charakterem działań bojowych mającego inicjatywę lotnictwa USA (zejście na małą wysokość w obawie przed przeciwlotniczymi pociskami rakietowymi), lecz główna przyczyna leży gdzie indziej. Okazało się, że pilot samolotu myśliwskiego może śledzić manewrujący cel na zróżnicowanym tle w odległości nie więcej niż 3600 m. Aby więc nie stracić kontaktu wzrokowego z celem, musi on utrzymać promień zakrętu w granicach do ok. 1800 m, a na wysokości ponad 9000 m zakręt o takim promieniu jest niemożliwy do wykonania bez utraty prędkości i wysokości. Podobna była przyczyna tego, że walki powietrzne toczyły się przy prędkościach odpowiadających Ma = 0,7—0,9, mimo że biorące w nich udział samoloty mogły przekraczać Ma = 2. W tym bowiem zakresie prędkości lotu osiągana jest największa kątowa prędkość zakrętu ustalonego, a także najmniejszy czas nabrania wysokości.

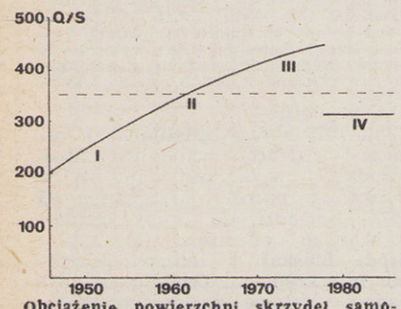
Dalszy przyrost prędkości samolotu myśliwskiego okazał się nie tylko zbędny (ściślej: przydatny jedynie w niektórych sytuacjach), ale również bardzo drogi. Bariera ekonomiczna pojawia się wraz z barierą cieplną, przy prędkościach dochodzących do Ma = 3. Należy przypuszczać, że w dającej się przewidzieć przyszłości samoloty myśliwskie nie przekroczą granicy Ma = 2,5. Z tych powodów po MiG-25 nie powstał już żaden superszybki samolot myśliwski.

Czwarta generacja radzieckich samolotów myśliwskich pod względem konstrukcji płatowca i zespołu napędowego wynikła z podobnych przesłanek co trzecia, jednakże zastosowano w niej inne rozwiązania techniczne. Jakie cechy wyróżniają samolot myśliwski czwartej generacji?

Dla określenia jakości samolotu konstruowane są na świecie liczne wzory. Używany na Zachodzie wzór dla nowoczesnego samolotu myśliwskiego, spośród wielu czynników największe znaczenie przydaje uzbrojeniu (współczynnik z nim związany jest podniesiony do czwartej potęgi) oraz aparaturze ostrzegawczej (w trzeciej potędze). Spośród własności lotnych decydujące są: zwrotność i prędkość wznoszenia, określone dwoma parametrami: obciążeniem powierzchni nośnej Q/S (czyli stosunkiem masy samolotu do powierzchni nośnej) oraz obciążeniem ciągu Q/P (czyli stosunkiem masy samolotu do siły ciągu zespołu napędowego, w tym przypadku częściej zresztą używa się stosunku odwrotnego P/Q). Duży stosunek siły ciągu do masy sprzyja atakowi w walce powietrznej. Z kolei niewielkie obciążenie skrzydła pomaga w manewrowej walce powietrznej: ocenia się, że ok. 85% przyrostu prędkości kątowej zakrętu osiąga się dzięki zmniejszeniu obciążenia skrzydła, a 15% — dzięki zwiększeniu stosunku ciągu silnika do masy samolotu.



Stosunek siły ciągu do masy samolotów ZSRR



Obciążenie powierzchni skrzydeł samolotów myśliwskich ZSRR

Zwróćmy uwagę na dwa wykresy. Pierwszy z nich, opisujący zmiany obciążenia powierzchni nośnej, jest dość oczywisty i zgodny z intuicyjnym odczuciem. Najpierw następuje wzrost tego parametru związany z wymogiem zwiększenia prędkości samolotu i koncepcją niemanewrowej walki powietrznej, a następnie — w czwartej generacji — stosunek Q/S maleje. Zaskakująca, na pierwszy rzut oka, jest zmienność stosunku P/Q przez ostatnie czterdzieści lat (dotychczas wykres stosunku P/Q był przedstawiany w publikacjach jako ciągła rosnąca linia, co nie oddaje — moim zdaniem — dialektycznego charakteru tej zmienności).

O ile zgodny z intuicją jest przebieg wykresu dla samolotów generacji I i IV o tyle dla samolotów lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych (generacje II i III) okazuje się on niespodziewany. Czym to wyjaśnić? Uważam, że wiąże się to z faktem, iż większość samolotów tej grupy osiąga prędkości mieszczące się w granicach 2000—2500 km/h. Wobec wzrostu poziomu dopracowania aerodynamicznego, jaki następował w tych latach, można było osiągnąć potrzebną prędkość nie zwiększając stosunku ciągu do masy, a nawet nieco go obniżając. Prędkość samolotu czwartej generacji również mieści się w tym zakresie, lecz przed nimi stawiano już inne zadania (wzrost prędkości wznoszenia i zwrotności) na co potrzebny był wzrost P/Q.

Przebieg zależności P/Q pozwala sądzić, że w odrzutowej erze lotnictwa myśliwskiego ZSRR nastąpiły dwa przełomy: ok. połowy lat pięćdziesiątych i ok. połowy lat siedemdziesiątych. Analizując ich przyczyny można stwierdzić, że pierwszy przełom (między I a II generacją) miał charakter głównie techniczny — wiązał się z zastosowaniem silników turboodrzutowych z dopalaczem i przekroczeniem bariery dźwięku przy niezmienionych zasadach taktyki (prymat prędkości). Drugi przełom (między generacją III a IV) ma z kolei charakter taktyczny (uzyskanie prymatu przez manewr) przy drugorzędnych zmianach w technice (rodzaju napędu).

Powstaniu czwartej generacji samolotów myśliwskich sprzyjało powstanie nowej generacji lotniczych dwuprzepływowych silników odrzutowych, które przy takim samym lub większym ciągu były lżejsze i bardziej ekonomiczne od poprzednich. Uzykano dzięki temu poprawę ważnych parametrów samolotu w walce powietrznej: obciążenia ciągu oraz jednostkowego nadmiaru mocy (określa on zdolność samolotu do zmiany energii przy wznoszeniu lub rozpędzaniu).

Polepszenie manewrowości samolotu wymagało realizacji dodatkowych przedsięwzięć, w tym głównie zwiększających odporność samolotu i pilota na przeciążenia. W konstrukcji samolotu coraz powszechniej stosuje się materiały kompozytowe oraz nowe metody projektowania wytrzymałościowego, zaś pilot chroniony jest przed przeciążeniami za pomocą specjalnego ubioru i mocno pochylonego oparcia fotela.

Dobre własności aerodynamiczne zapewniają radzieckim samolotom myśliwskim czwartej generacji skrzydła pasmowe z nowymi profilami. Mają one podobne własności, a są przy tym znacznie lżejsze od — przechodzących powoli do lamusa — skrzydeł o zmiennej geometrii. Charakterystyczne dla najnowszych samolotów myśliwskich jest również zdwojone usterzenie pionowe.

Ale najważniejsze zmiany zaszły nie w konstrukcji płatowca a w uzbrojeniu i wyposażeniu samolotu. Nowoczesne stacje lokacyjne mają duży zasięg, są odporne na zakłócenia, mogą śledzić cele powietrzne lecące na tle ziemi. Kierowane pociski rakietowe powietrze—powietrze przewyższają samoloty własnościami manewrowymi oraz mogą atakować przeciwnika ze wszystkich kierunków. Całością steruje komputer pokładowy. Wszystko to, wraz z nowymi systemami walki radioelektronicznej i urządzeniami nawigacyjnymi daje współczesnemu samolotowi myśliwskiemu zdecydowaną przewagę nad samolotami poprzednich generacji. Jest to przełamaniem kolejnej sprzeczności, która w latach siedemdziesiątych uzyskała decydujący wpływ na dalszy rozwój lotnictwa: sprzeczności między rosnącym stopniem skomplikowania konstrukcji i — przede wszystkim — eksploatacji samolotu, a ograniczonymi możliwościami człowieka. Znajduje ona rozwiązanie w stopniowym przekazywaniu niektórych zadań systemom automatycznym (zautomatyzowane systemy przechwytywania, układy celowniczo-nawigacyjne, sterowanie aktywne, aparatura głosowa informująca pilota, urządzenie celownicze w hełmie, urządzenia diagnostyczne itp.).

Zastanówmy się krótko, jakie ustalić kryteria dla wyróżniania samolotu czwartej generacji w stosunku do poprzednich. Mówiąc ogólnie jest to nowa aerodynamika, nowe silniki, nowe uzbrojenie i nowe wyposażenie. Jeśli chodzi o rozwiązania aerodynamiczne i silniki, łatwiej jest podać kryteria bardziej konkretne jak chociażby: skrzydła pasmowe, silniki dwuprzepływowe, stosunek ciągu do masy przekraczający 1, obciążenie poniżej 300 kg/m². Trudniej już — przynajmniej amatorowi — z określeniem ilościowych kryteriów oceny uzbrojenia czy awioniki. Przecież już MiG-23 miał pociski rakietowe średniego zasięgu mogące atakować cel z przedniej półsfery oraz stację radiolokacyjną z wyświetlaniem danych na przedniej szybie; ciepłonamierniki były już na pierwszych wersjach MiG-21; Su-15 ma całkowicie zautomatyzowany układ naprowadzania na cel itp. Rzecz jednak w niezawodności i miniaturyzacji tych układów, a głównie w stopniu ich rozbudowania i kompleksowości. W samolotach czwartej generacji urządzenia celownicze i nawigacyjne połączone są w jeden kompleks sterowany przez maszynę cyfrową.

Prace nad samolotami czwartej generacji, silnikami, uzbrojeniem i wyposażeniem do nich, zostały rozpoczęte na początku lat siedemdziesiątych. Pierwszym samolotem spełniającym część kryteriów czwartej generacji był MiG-21bis, wprowadzony do uzbrojenia w 1974. Właściwie zaliczanie go do tej grupy jest naciągane: jego uzbrojenie i wyposażenie jest co prawda zdecydowanie nowocześniejsze niż poprzednich wersji, ale nie stanowi skoku jakościowego, natomiast bardzo duży stosunek siły ciągu do masy samolotu w locie (P/Q = 1,3) został osiągnięty dzięki zastosowaniu silnika R-25. Silnik ten nie jest nową konstrukcją, jest to starszy silnik R-13 uzupełniony o drugi stopień dopalania, dzięki któremu ciąg może być chwilowo zwiększony do 97 kN. Podobne uwagi odnoszą się do powstałego w tym samym czasie co MiG-21bis samolotu Su-15bis z dwoma silnikami R-25.

Dla własności manewrowych najnowszych samolotów myśliwskich ZSRR największe znaczenie miało skonstruowanie w końcu lat siedemdziesiątych dwóch typów silników dwuprzepływowych: RD-33 o maksymalnym ciągu 81,39 kN oraz kolejnego o ciągu ok. 135 kN. Są one konstrukcji zespołu S. Tumańskiego, tradycyjnie już robiącego silniki do MiGów. Ten drugi silnik zastosowano najpierw na samolotach myśliwskich MiG-23 i MiG-25, tworząc wersje MiG-23ML i MiG-25MP. Prawdopodobnie w zespole A. Lulki zbudowano także inny silnik dwuprzepływowy o ciągu 120—130 kN, przeznaczony dla myśliwca przechwytującego Su-27 (podobnie jak w poprzedniej generacji silników, gdy powstał R-29 Tumańskiego stosowany na MiGach i Al-21 Lulki stosowany na Su, choć oba te silniki miały podobne parametry).

MiG-23ML jest wersją przystosowaną do prowadzenia walki powietrznej. W tym celu, oprócz zmiany silnika na mocniejszy, zmniejszono masę konstrukcji oraz usunięto część paliwa wewnętrznego (MiG-23 i tak dysponuje znaczną długotrwałością lotu jak na wymagania stawiane myśliwcowi frontowemu). W wyglądzie zewnętrznym MiG-23ML różni się od poprzedniej wersji MiG-23MF skróconym lemieszem przed statecznikiem pionowym oraz podwoziem z mniejszym kątem nachylenia na postoju. W kolejnych modyfikacjach MiG-23ML zastosowano zmiany w systemie sterowania, poprawiając jego zwrotność oraz nowsze systemy uzbrojenia. Pierwszą demonstracją MiG-23ML była wizyta grupy radzieckich samolotów w Finlandii, w sierpniu 1978. Później prezentowano je także we Francji i Szwecji. MiG-23ML wszedł w dużej liczbie do uzbrojenia lotnictwa radzieckiego, a także lotnictwa Czechosłowacji, NRD i Syrii. W części prasy lotniczej MiG-23ML i jego modyfikacja są nazywane — nie wiadomo dlaczego — MiG-23bis.

Ten sam co MiG-23ML silnik turboodrzutowy o ciągu ok. 135kN zastosowano również w nowej wersji MiG-25, oznaczonej MiG-25MP (niekiedy MiG-25M). MiG-25MP powstał w połowie lat siedemdziesiątych (prawdopodobnie jest on rekordowym E-266M, który zadebiutował w 1975) przez zamontowanie nowych silników oraz nowszego systemu uzbrojenia, zawierającego także ciepłonamiernik pod przodem kadłuba. Samoloty MiG-25MP nie są samolotami nowo produkowanymi, lecz powstały przez przebudowę starszych MiG-25P. Znajdują się one obecnie także na uzbrojeniu lotnictwa Libii.

PIOTR BUTOWSKI

Dokończenie nastąpi

MiG-25MP

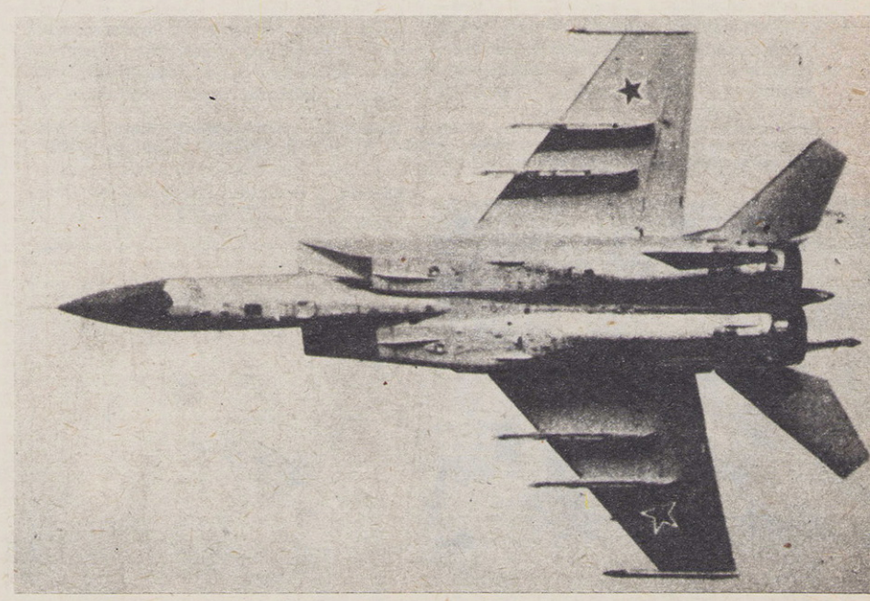
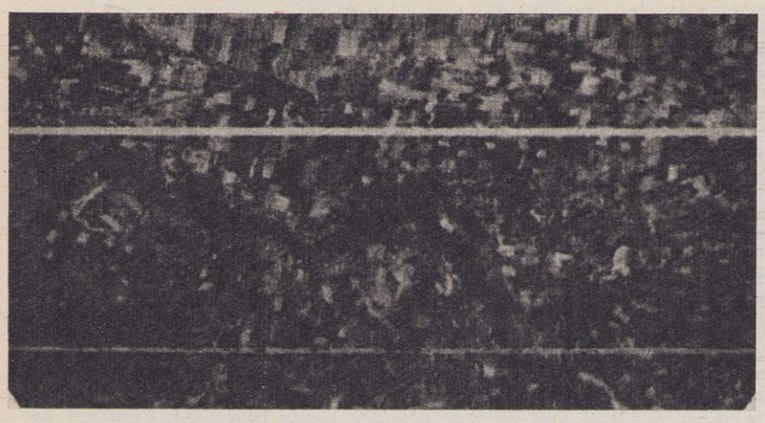


TABELA 1. CECHY SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH ZSRR

Kryterium	MiG-21bis	Su-15bis	MiG-23ML	MiG-25MP	MiG-31	MiG-29	Su-27
Skrzydła pasmowe	–	–	–	–	–	+	+
Silniki dwuprzepływowe	–	–	+	+	+	+	+
$P/Q > 1$	+	+	+	–	–	+	+
$Q/S < 350$ daN/m^2	+	–	+	–	–	+	+
Kompleks celowniczo-nawigacyjny	–	–	–	–	+	+	+



Eksperyment agroastronautyczny Kursk-85 z polami doświadczalnymi: pszenicy ozimej oraz buraka cukrowego. W oryginale — zdjęcia barwne.
Pierwsze próby w ZSRR rozpoczęto w 1967 (Kosmos-156) nad środkową częścią europejską kraju oraz w 1969 (Sojuz-6, 7 i 8) nad częścią północną. W ZSRR stosuje się zwykle podziałki mapowe od 1:15 000 000 do 1 100 000.

AGROASTRONAUTYKA

Laboratorium deszyfrowania zdjęć kosmicznych Instytutu Geografii AN ZSRR, którym kieruje prof. dr hab. inż. Leonid Wasiljew zajmuje się problemami powstającymi na styku nauk fizyczno-technicznych oraz przyrodniczych, a więc nowym kierunkiem zwanym w ZSRR WIEDZĄ AGROKOSMICZNĄ. Opiera się ona na teledetekcji Ziemi. Jej barwne obrazy o powierzchni 30 000—40 000 km² przekazywane z kosmosu mówią wszystko o przyrodzie i działalności człowieka; także o jej wynikach, nie zawsze korzystnych. Obrazy są źródłem wiadomości o globalnych procesach przyrodniczych, klęskach żywiołowych i ich skutkach, a także o urbanizacji i zaludnianiu nowych terenów.

Najszerzej stosuje się teledetekcję z radarem lub optycznym pomiarem odległości, fotografię, echolokację akustyczną (np. głębin morskich).

Zdjęcia czarno-białe dostarczają informacji na podstawie jaskrawości elementów obiektu, barwne — jeszcze koloru. Jednakże dopiero zdjęcia wielozakresowe (stosowane w astronautyce radzieckiej oraz Interkosmosie od 1976; kamera MKF-6) dają pełne możliwości syntezy obrazów obiektów naziemnych. Jest to zespół aparatów fotografujących jednocześnie poprzez różne filtry. Są kamery tego rodzaju z filtrami, np. fioletowymi, zielonymi, żółtymi, pomarańczowymi, czerwonymi. Człowiek rozróżnia 10—15 stopni szarości oraz kilkaset odcieni barwnych. Dlatego też zdjęcia wykonywane w podczerwieni wzbogaca się tzw. sztucznymi barwami.

Interpretacja zdjęć stanowi podstawowy problem w teledetekcji Ziemi. Operatorzy z Centrum Kierowania Lotem wiedzą, że nie zawsze kosmonauta zdąży sfotografować coś najciekawszego, nieznanego, bo musi najpierw nawiązać łączność radiową z Ziemią i zainteresować specjalistów dyżurujących przy monitorach. Umyka wiele ważnych zdarzeń.

Skutecznym sposobem jest więc jednoczesna teledetekcja wielopoziomowa prowadzona z orbity, samolotów, śmigłowców, małych obiektów latających sterowanych zdalnie (możemy je nazwać modelami), a nawet ze statywów naziemnych.

Kamery kosmiczne zapewniają rozdzielczość szczegółów 30—80 m lecz zależy ona od rodzaju powierzchni. Dlatego aparaturę dobiera się w zależności od konkretnych potrzeb.

Przy współpracy stacja orbitalna — samolot — powierzchnia ziemi tak wykonane zdjęcia wyznaczonych obszarów typowych służą do testów porównawczych. Dalszym przetwarzaniem informacji zajmują się komputeryy.

Zsynchronizowanie obrazowania wielorodzajowego (astronautyka—lotnictwo—ziemia) wymagało utworzenia m. in. w obwodzie kurskim (od miasta: Kursk) sieci naziemnych stacji. W ten sposób powstał system kosmiczny służący gospodarce narodowej: poznawaniu, kontroli i sterowaniu wykorzystaniem zasobów naturalnych — gleby, roślinności, zasobów wodnych (włącznie z lodem i śniegiem), atmosfery. Tego wszystkiego, co nazywa się biosferą.

W USA możliwościami agrostronautyki zainteresowano się w lipcu 1972, po starcie satelity Landsat-1 (ERTS-1). Eksperyment LACIE (Large Aero Crop Inventory Experiment) zorganizowany przez NASA, NOAA (służba meteorologiczna USA) i USDA (służba rolnicza USA) przy udziale 17 uniwersytetów i 6 gałęzi przemysłu obejmował inwentaryzację oraz statystykę upraw, ochronę tego środowiska, a przebiegał przez 3 lata (1974—1975; 1975—1976; 1976—1977). Przez dwa pierwsze przeprowadzono badania na obszarach 9 stanów zachodnich i środkowych USA, w trzecim — na obszarze USA, Kanady i części ZSRR. Korzystano z satelitów Landsat-1 i 2. Wyniki eksperymentów były nadspodziewanie dobre: uzyskano znacznie większe plony przy zmniejszonym nawożeniu i czystości środowiska.

Duże zyski agrokosmiczne wiązano z nowym wyposażeniem satelity Seasat-A z 1978, który jednak zamilkł po 4 miesiącach pracy.

W 1979 rozpoczęły się prace przy tworzeniu programu ARNICA — automatycznej inwentaryzacji i kartografii zasobów naturalnych, w tym rolniczych. Satelita Landsat.

Eksperymenty agrokosmiczne w Europie Zachodniej rozpoczęły się w 1973 programem francusko-włoskim AGRESTE dla Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. W 1975 weszły one w okres realizacji z wykorzystaniem satelity obrazującego USA Landsat-2. Wyznaczono po 3 rejony kontrolne we Francji i Włoszech.

W 1978 satelita tzw. termiczny HCMM-Nimbus 5 z USA dokonał systematycznego mapowania wilgotności gleby i wymiany cieplnej dla potrzeb Europy Zachodniej w programie TELLUS.

W 1981 francuski badawczy instytut rolniczy INRA (Institut National de Recherche Agronomique) wykorzystał satelitę Landsat do eksperymentów agrokosmicznych na obszarze 185 x 185 km. Laboratorium ekologii roślin INA-PG (Institut National Agronomique Paris—Grignon) przygotowało zdjęcia kontrolne.

W maju 1986 rozpoczęły się we Francji eksperymenty programu VGT (Végétation) przy użyciu własnego satelity Spot-1. Rozrzeszy je satelita nowej generacji Spot-4 w 1992.

W 1986 rozpoczęto we Francji program badań optymalnej zależności planowania dawkowania nawozów i plonu upraw, przy użyciu satelity Spot-1 we współpracy z koncernem chemii rolniczej, który ma mieć wyłączność na korzystanie z wyników. Przewiduje się ten kierunek badań dla satelitów Spot-2 i 3.

Satelity stosowane od 1978 w agrokosmonautyce zachodniej miały rodzielczość szczegółów — teoretyczną (praktyczną): Seasat z radarem SAR-7/25 m, Landsat — 40/70 do 80 m. Satelita Spot-4 wyspecjalizowanym wyposażeniem z Francji, Belgii i Szwecji o żywotności technicznej 5 lat (praktycznej ok. 4 lat) ma mieć praktyczną rozdzielczość szczegółów 30 m, zaś pol (umownych) w przestrzeni kosmicznej 1 x 1 do 4 x 4 km, na ziemi 1,15 x 1,15 km, z lokalizacją naziemną obiektów ok. 2,5 km. Kamera 5-obiektywowa i 5-zakresowa (3 w świetle widzialnym i 2 w podczerwieni) pracująca na falach długości' 0,43—0,47; 0,5—0,59; 0,61—0,69; 0,78—0,89; 1,58—1,75 mikrometra. Anteny do fotografii radarowej, upraw, rzek itp. — 25 cm. Wyposażenie agrokosmiczne to urządzenie HRVIR do obrazowania oraz superradiometr. Spot-4 ma służyć stałej obserwacji globalnej roślinności lądowej i morskiej w systemu Spot Image. Dla porównania podajemy długości fal pracy wyposażenia RBV satelity Landsat: 0,475—0,575; 0,58—0,68; 0,69—0,83; 10,4—12,6 mikrometra oraz urządzenie pięciozakresowe MSS. Zapis na 2 magnetowidach.

Landsat pojawia się nad tym samym polem co 18, Spot — co 26 dni.

Można dodać, że w agroastronautyce i agrolotnictwie stosuje się w Europie Zachodniej zwykle mapy porównawcze w podziałkach 1:500 000, 1:250 000, a do zdjęć z małej wysokości 1:5000 (z ULM-ów, których udział ma się rozszerzać). Takie jest zdanie specjalistów francuskich, którzy od 1972 stosują fotografię lotniczą dla potrzeb rolnictwa.

W SP podaliśmy niedawno wiadomość o dużym zainwestowaniu przez Francję środków w satelitarne badania teledetekcyjne Nowej Kaledonii w 1987. Obecnie możemy dodać, że chodzi tu o wykrywanie złóż niklu, kobaltu i chromu.

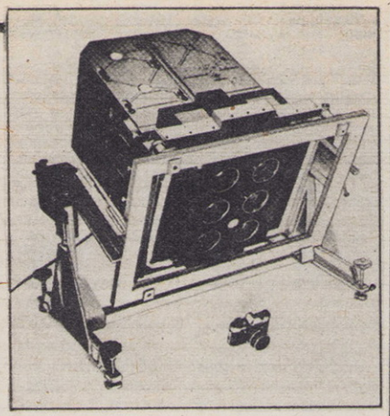
Należy też wspomnieć o udanym wykorzystaniu satelitów do wykrywania upraw roślin narkotycznych w Azji oraz do zwiększenia zbiorów z pól ryżowych.

A w Polsce?

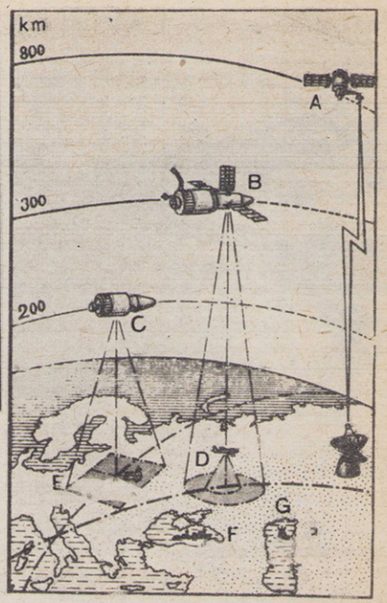
Od 1975 obrazy satelitarne i lotnicze — opracowywane przez dwa ośrodki — wykorzystywane są w Polsce dla potrzeb zarządzania; od 1976 prowadzi się próby testowe wybranych obszarów (Mosina i Środa Śląska) w ramach programu Interkosmosu: Telefoto; od 1978 badania testowe rozszerzono na zespół trójpoziomowy: orbita—samolot—ziemia, opisany w artykule. Omówiona dziedzina wiedzy służy — także w Polsce — nie tylko rolnictwu i leśnictwu, lecz także geografii (w szerokim pojęciu) i meteorologii. Stąd płynie dla nas korzyść ze współpracy międzynarodowej w Interkosmosie.

●

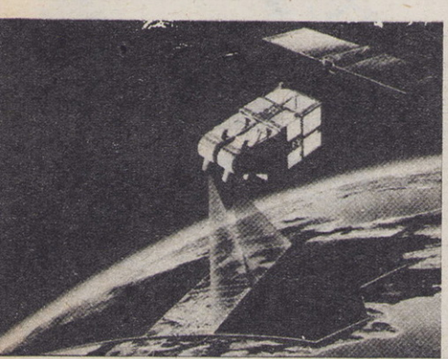
Kolejny dowód, że astronautyka użytkowa zaczyna się sprawdzać i opłacać we wszystkim, co dotyczy bogactw naturalnych i środowiska Ziemi. Z agroastronautyki korzysta dotąd w różnym zakresie co najmniej 40 państw. **(JW)**



Kamera wielozakresowa (wielospektralna) MKF-6M stosowana w technice astronautycznej i lotniczej ZSRR, NRD oraz Interkosmosu.

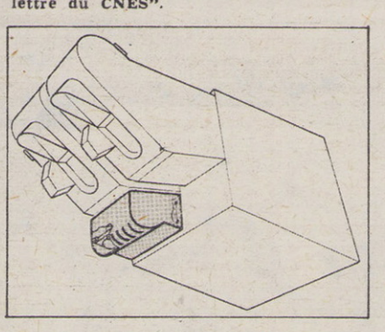


Teledetekcja globalna z wykorzystaniem techniki astronautycznej ZSRR: A — satelity Meteor, B — załogowe stacje orbitalne, C — satelity Kosmos, D — samoloty-laboratoria, E — laboratoria przewoźne, F — statki-laboratoria, G — boje pomiarowe różnego rodzaju.

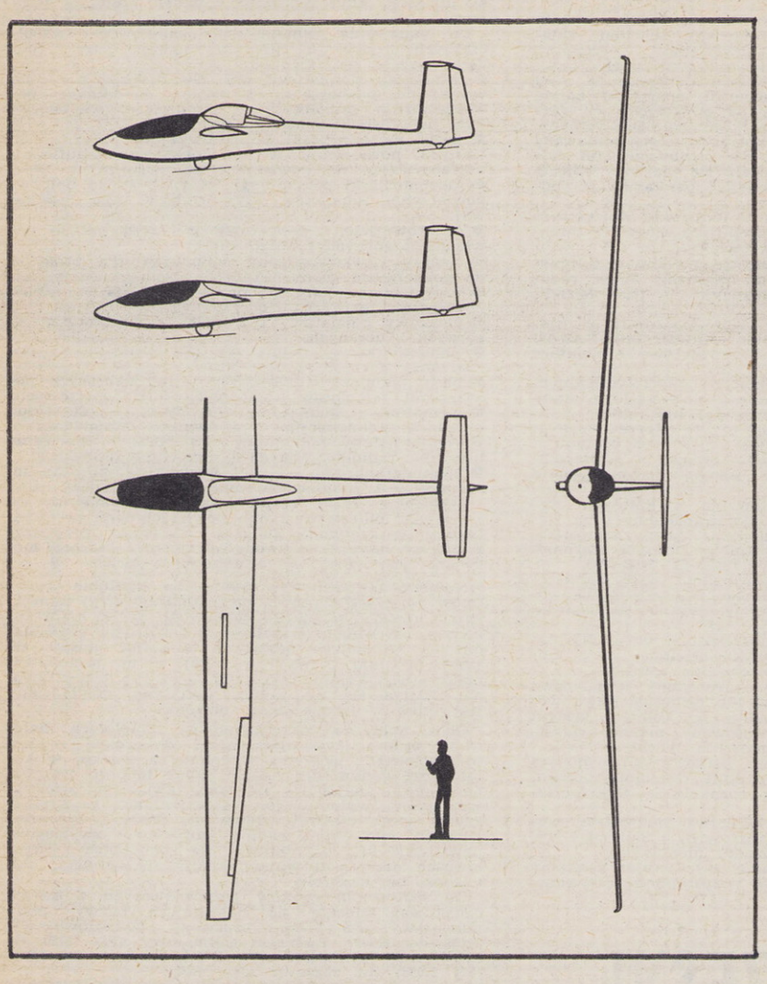


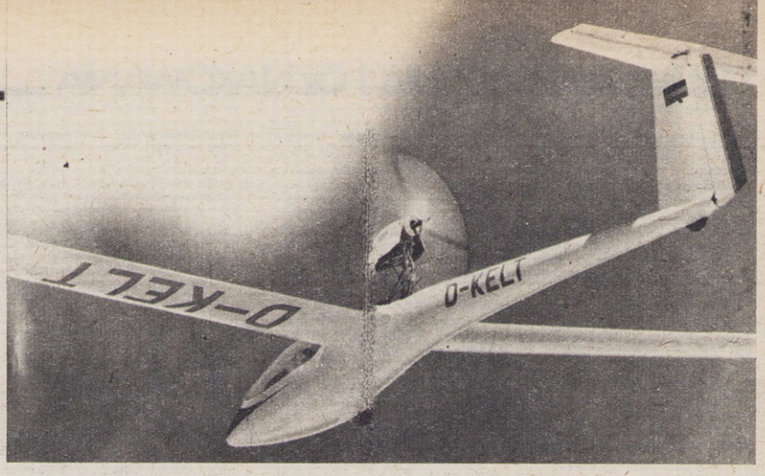
Francuski satelita teledetekcyjny Spot-4 (poniżej); przewidywany start w 1992 z wyposażeniem modułowym HRVIR (poniżej z prawej), służący m. in. programowi agrokosmicznemu Végétation.

Zdjęcia i rysunki: „Tiechnika Mołodioży", „Salyut takes over" (ZSRR), La lettre du CNES".



KONSTRUKCJE ZAGRANICZNE





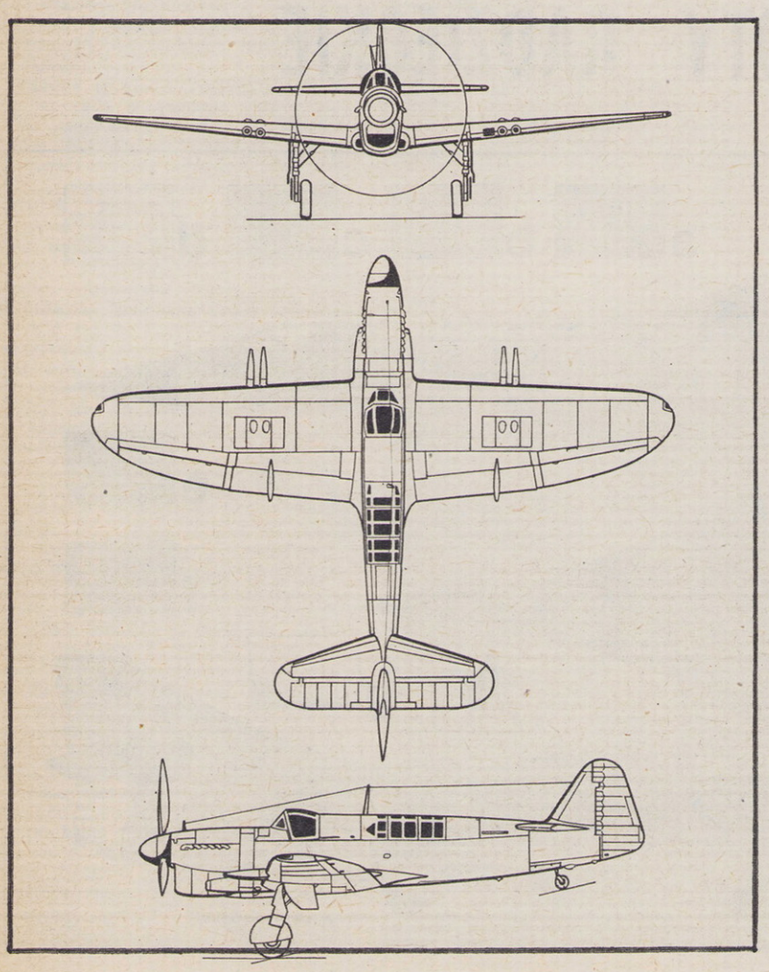
MOTOSZYBOWIEC KLUBOWY VALENTIN KIWI

Zakład Valentin Flugzeugbau GmbH (RFN) skorzystał z doświadczenia z produkcji klubowego motoszybowca Mistral i opracował nowy jednomiejscowy wyczynowy motoszybowiec Kiwi. Może on być dostarczany jako szybowiec klasy klubowej, o rozpiętości 15 m, z możliwością zabudowy silnika wg. systemu Fischer-Top lub jako kompletny motoszybowiec. Konkurencyjna jest cena szybowca — 39 500 marek oraz motoszybowca — 64 000 marek. Zabudowę lub demontaż kompletnego zespołu napędowego można przeprowadzić w kilka minut. Kiwi ma wypełnić lukę w sprzęcie klasy klubowej powstałą w wyniku zainteresowania producentów wytwarzaniem głównie sprzętu lotniczego o b. wysokich osiągach.

Valentin Kiwi jest wolnonośnym ramieniopłatem z tworzyw sztucznych, z wychylanym napędem tłokowym. 3-łopatowe śmigło składane jest wzdłuż grzbietu kadłuba. Silnik, śmigło oraz zbiornik paliwa na 10 dm³ stanowią jeden zespół zabudowany na wychylnej ramie, który po złożeniu, za kabiną, obudowany jest opływową osłoną. Szybowiec ma wolnonośne usterzenia w kształcie litery T, mające obrysy trapezowe z dodatnimi skosami, dzielone na stateczniki i stery. Podwozie stanowi stałe koło główne z hamulcem oraz małe kółko ogonowe. Skrzydła mają obrys dwutrapezowy z dodatnim wzniosem i ujemnym skosem (krawędź natarcia jest prostopadła do osi podłużnej kadłuba), z profilem podobnym do profilu skrzydła ASW-19. Lotki nie sięgają do końców skrzydeł. Skrzydła mają hamulce aerodynamiczne na górnej powierzchni; końcówki podgięte w dół. Kadłub ma kabinę z 1-częściową limuzyną otwieraną do przodu. Pedały są nastawne w locie; oparcie pilota stałe. W tablicy jest 7 przyrządów. Zespół napędowy, o masie ok. 50 kg, stanowi dwusuwowy 3-cylindrowy gwiazdowy silnik König o mocy 17,6 kW ze śmigłem o łopatach składanych pod działaniem sprężyn i rozkładanych pod wpływem działania elektrycznego rozrusznika. Napęd przez przekładnię — pasek klinowy, z przełożeniem 1:1,7. Ze względu na małą moc, motoszybowiec nie może sam kołować, lecz wymaga ustawienia do startu i dopiero wtedy można uruchomić silnik. W locie zespół napędowy wysuwa się w celu uruchomienia w czasie 10 s przy prędkości poniżej 85 km/h. Produkcja seryjna od końca 1987. **(K)**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 15 m, długość — 6,8 m, wysokość — 1,46 m, powierzchnia skrzydeł — 11,03 m², wydłużenie — 20,4. **Masy:** własna bez napędu — 210 kg, z napędem — 250 kg, max. startowa — 380 kg, użyteczna — 130 kg. **Osiągi:** prędkości: max. — 230 km/h, przeciągnięcia — 74 km/h, wznoszenia — 1,4 m/s; rozbieg — 300 m, zużycie paliwa — 9,5 dm³/h. Osiągi bez silnika: max. doskonałość 37, min. opadanie — 0,75 m/s.

LAMUS 1939-1945

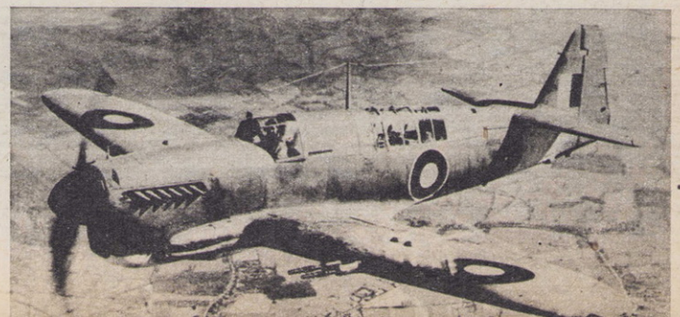


MYŚLIWIEC POKŁADOWY FAIREY FIREFLY

W lotnictwie marynarki brytyjskiej (FAA) od lat dwudziestych panowało przekonanie, że myśliwski samolot pokładowy powinien być dwumiejscowy, gdyż sam pilot nie może prowadzić systematycznej nawigacji, zapewniającej powrót do macierzystego okrętu. Tym bardziej dotyczyło to samolotów, które miały dodatkowo wykonywać zadania rozpoznawcze i zwiadowcze. Przykład takiego samolotu z początkowej fazy wojny to Fairey Fulmar (zob. SP, 22/1987). Był przeróbką lekkiego bombowca i od początku traktowano go jako przejściowy. Dlatego w 1939 opracowano wymagania taktyczno-techniczne na nowoczesnego następcę Fulmara. Zakłady Fairey skoncentrowały swoje wysiłki na wymaganiach N-8/39 przewidujących zastosowanie silnika Rolls-Royce Griffon i stałego uzbrojenia: 8 k. masz. 7,7 mm lub 4 działek 20 mm. Zespół konstrukcyjny inż. H. A. Chaplina zaprojektował wolnonośny dolnopłat zbliżony kształtem do Fulmara, ale o nieco mniejszych wymiarach i większej masie. Projekt zyskał uznanie admiralicji; w kwietniu 1940 przyjęto makietę samolotu, wydano nowe poprawione wg danych samolotu wymagania N 5/40 i... złożono zamówienie na 200 samolotów seryjnych, nie czekając na budowę i oblot prototypu! Przyspieszyło to znacznie pracę, pierwsze rysunki (seryjne) ukończono w listopadzie 1940, a w grudniu 1941 główny pilot doświadczalny zakładów, Chris Staniland oblatał pierwszy samolot, zmontowany jeszcze w warsztacie doświadczalnym. Nowy samolot Firefly (świetlik), choć był wzorowany na Fulmarze, różnił się od niego wieloma rozwiązaniami. Na przykład zastosowano odmienną technologię montażu: do ukształtowanego pokrycia wbudowano szkielet. Kadłub podzielony technologicznie na symetryczne połówki nie miał podłużnic tylko omegowe wręgi. Zespół napędowy stanowił odrębną całość, szybko montowaną do płatowca. Najważniejszą innowacją było jednak zastosowanie klap-poszerzaczy typu Youngman (patent Faireya), które mogły być wysuwane w locie, zwiększając zwrotność samolotu. Eliptyczne płaty samolotu składane były do tyłu. Firefly uzbrojony był w 4 działka 20 mm w skrzydłach, później dodano uzbrojenie rakietowe (8 × 27 kg) lub 2 bomby po 450 kg.

Pierwszy seryjny samolot oblatano w styczniu 1943, a dostawy rozpoczęto w marcu tegoż roku. Seryjne samoloty miały silniki Griffon IIB (12-cyl., rzędowe) o mocy 1 290 kW i nosiły oznaczenie FMkI. Przydzielone do dywizjonu 1770 operowały z pokładu lotniskowca Indefatigable przeciwko pancernikowi Tirpitz w kwietniu 1944. Większą rolę odegrały na Pacyfiku, gdzie odznaczyły się przeprowadzoną wraz z Avengerami akcją na rafinerię Pangkalan Brandan na Sumatrze. Zbudowano 459 samolotów Firefly w wersji FMkI, a następnie 236 w wersji FRMkI (Fighter Reconnaissance) z radarem ASH na wysięgniku pod silnikiem. Ponadto powstało 140 samolotów w wersji nocnej myśliwskiej NFMkI z radarem AI Mk 10. Firefly okazał się bardzo dobrym i niezawodnym samolotem. Jego sukcesy wojenne były jednak tylko wstępem do długiej kariery powojennej, aż do połowy lat pięćdziesiątych. **(J. S.)**

DANE TECHNICZNE Firefly F Mk I (1 290 kW). **Wymiary:** rozpiętość — 13,6 (4,9) m, długość — 11,3 m, wysokość — 4,7 m. **Masy:** własna — 4 050 kg, max. startowa — 6 480 kg. **Osiągi** (bez bomb i zbiorników): prędkość max. — 457 km/h (0 m), 513 km/h (5 000 m); pułap — 8 840 m, zasięg — 1 245 km, zasięg ze zbiornikami (2 × 410 dm³) — 2 200 km. **Na zdjęciu i rysunku: Firefly F Mk I.**



TAJNIKI MALOWANIA I OZNAKOWANIA

WSPÓŁCZESNE SAMOLOTY RADZIECKIE

Zakończenie II wojny światowej położyło praktycznie kres malowaniom maskującym samolotów bojowych w Europie Zachodniej. W ZSRR wraz z pojawieniem się nowych myśliwców Ławoczkina (Ła-9 i Ła-11) oraz pierwszych samolotów z napędem odrzutowym wprowadzono schemat malowania znany i wypróbowany pod koniec wojny na samolotach Mustang i Thunderbolt, tzn. naturalną barwę metalu. Schemat ten dotrwał do dziś na większości radzieckich samolotów bombowych, szkolnych i prototypów.

Pod koniec lat czterdziestych samoloty zaczęto pokrywać szarą farbą ochronną, prawdopodobnie jako zabezpieczenie antykorozyjne. Obok jasnoszarego malowania i naturalnego metalu wciąż egzystował schemat opracowany w czasie wojny, tzn. powierzchnie górne i boczne w kolorze oliwkowozielonym, a powierzchnie dolne w kolorze jasnym szaroniebieskim.

Na początku lat siedemdziesiątych pojawiły się dwa schematy kamuflażu, uzależnione od regionu użytkowania samolotów. W Europie i na Dalekim Wschodzie zastosowano dwubarwny schemat, składający się z barw: oliwkowozielonej i ciemnej oliwkowozielonej na powierzchniach górnych (jasny szaroniebieski na powierzchniach dolnych). W Azji Środkowej funkcjonował schemat oparty o barwę piaskową i ziemistobrązową na powierzchniach górnych oraz jasnoniebieską na powierzchniach dolnych. Równocześnie użytkowano także samoloty malowane kolorem jasnoszarym oraz nie malowane. Od 1974 w prasie radzieckiej ukazywały się pierwsze zdjęcia samolotów malowanych trzema barwami na powierzchniach górnych.

W latach osiemdziesiątych w lotnictwie wojskowym ZSRR daje się wyróżnić następujące schematy malowania samolotów i śmigłowców:

- samolot w naturalnej barwie metalu z ciemnoszarymi lub ciemnozielonymi osłonami anten radarowych i urządzeń radiolokacyjnych (np. MiG-21, MiG-25);
- cały samolot malowany farbą jasnoszarą z osłonami jak wyżej (np. MiG-21, MiG-23, Mi-6, An-12) lub ciemnoszarą (samoloty transportowe i niektóre śmigłowce marynarki wojennej);
- powierzchnie górne w kolorze oliwkowozielonym lub ciemnym oliwkowozielonym, powierzchnie dolne w kolorze jasnym szaroniebieskim (np. Mi-2);
- od góry kamuflaż dwubarwny w kolorze ciemnym oliwkowozielonym i brązowym (w różnych odcieniach od piaskowego do ziemistobrązowego) z powierzchniami dolnymi w kolorze jasnym szaroniebieskim (MiG-21, Mi-8);
- trójbarwny schemat malowania w kolorach: ziemistobrązowy, piaskowy i oliwkowozielony albo ziemistobrązowy, oliwkowozielony i jasny szarozielony; dolne powierzchnie w kolorze jasnym szaroniebieskim lub jasnoszarym (np. MiG-21, MiG-23);
- czterobarwny schemat utworzony przez naniesienie plam w barwach: ziemistobrązowej, oliwkowozielonej i ciemnej oliwkowozielonej na jasnoszarym samolocie (MiG-21);
- pięciobarwny schemat kamuflażu w barwach: piaskowa, ziemistobrązowa, oliwkowozielona, jasna szarozielona i ciemna oliwkowozielona (MiG-23);
- samolot od góry jasny szarozielony z plamami w kolorze oliwkowozielonym lub ciemnym oliwkowozielonym; powierzchnie dolne w kolorze jasnym szaroniebieskim (schemat stosowany przede wszystkim na śmigłowcach szturmowych Mi-24);
- cały samolot w kolorze jasnoszarym z białym grzbietem kadłuba lub odwrotnie (samoloty bombowe dalekiego zasięgu oraz rozpoznania elektronicznego);
- samoloty i śmigłowce lotnictwa marynarki wojennej w kolorze ciemnogranatowym z białymi i żółtymi elementami na stateczniku pionowym;
- zespoły akrobacyjne malowały swoje samoloty kolorami jaskrawymi, przede wszystkim na czerwono.

Nie istnieje ujednolicony schemat malowania plam barwnych, dlatego każdy samolot malowany jest inaczej. Nazwy kolorów stosowanych w ZSRR także są umowne, gdyż nie istnieje żaden dostępny wzorzec barw.

Do malowania samolotów i śmigłowców współczesnych stosuje się niżej wymienione barwy (podano wzorce przybliżone):

- jasnoszary półmatowy (FS 26492/26496/26373) — do wszystkich powierzchni samolotów i dolnych powierzchni w samolotach z kamuflażem wielobarwnym na powierzchniach górnych;
- jasny szaroniebieski półmatowy (FS 25526) — do dolnych powierzchni w samolotach z kamuflażem wielobarwnym na powierzchniach górnych;
- jasnoniebieski półmatowy (FS 25231) — do dolnych powierzchni samolotów używanych w Azji Środkowej;
- oliwkowozielony półmatowy (FS 24098) — do powierzchni górnych i bocznych;
- ciemny oliwkowozielony półmatowy (FS 24079) — do powierzchni górnych i bocznych;
- jasny szarozielony półmatowy (FS 24172) — do powierzchni górnych i bocznych;
- piaskowy półmatowy (FS 22648) — do powierzchni górnych i bocznych;
- ziemistobrązowy półmatowy (FS 20219) — do powierzchni górnych i bocznych;
- biały półmatowy (FS 27778) — do niektórych powierzchni samolotów bombowych i transportowych;
- ciemnoszary półmatowy (FS 26173) — do osłon urządzeń radiolokacyjnych i elementów podwozia;
- ciemnozielony półmatowy (FS 24108) — do osłon urządzeń radiolokacyjnych i elementów podwozia;
- ciemnogranatowy — do wszystkich powierzchni samolotów i śmigłowców marynarki wojennej.

Radzieckie znaki rozpoznawcze malowane są na usterzeniu pionowym i obu powierzchniach skrzydeł; tworzy je czerwona gwiazda, malowana zazwyczaj z cienką białą i czerwoną obwódką; rzadziej spotykana jest obwódka żółta zamiast białej.

Numery taktyczne malowane na kadłubie samolotów bojowych stanowią dwie (rzadziej trzy) ostatnie cyfry numeru seryjnego. Malowane są w kolorach: żółtym, czerwonym i niebieskim z różnymi obwódkami; na samolotach noszących kamuflaż stosuje się jasne obwódki (biała lub żółta), a na samolotach malowanych kolorami jasnymi — czarną lub czerwoną. Zdarza się, że numer taktyczny namalowany jest tylko w formie białej obwódki.

Obok numerów taktycznych na samolotach malowany bywa także znak załogi wyborowej — jest to pięciokąt z sylwetką samolotu w środku, w kolorze czerwonym lub żółtym. Obok numeru taktycznego może znajdować się także gwiazdka, oznaczająca pilota wyborowego. Na samolotach w Afganistanie coraz częściej widuje się białe i czerwone gwiazdki pod osłoną kabiny, oznaczające zwycięstwa powietrzne lub loty bojowe. Na samolotach i śmigłowcach marynarki wojennej widnieje bandera, malowana na kadłubie.

Do malowania znaków rozpoznawczych i innych oznakowań stosuje się następujące barwy: biały półmatowy (FS 27778), czerwony półmatowy (FS 21105 do 21302), niebieski półmatowy (FS 25123 do 25180), żółty półmatowy (FS 23655), czarny półmatowy (FS 27038) lub matowy (FS 37038).

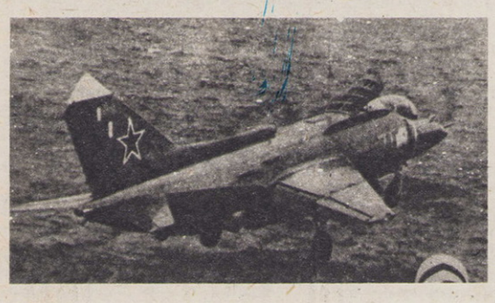
ROBERT GRETZYNGIER

1

2

3

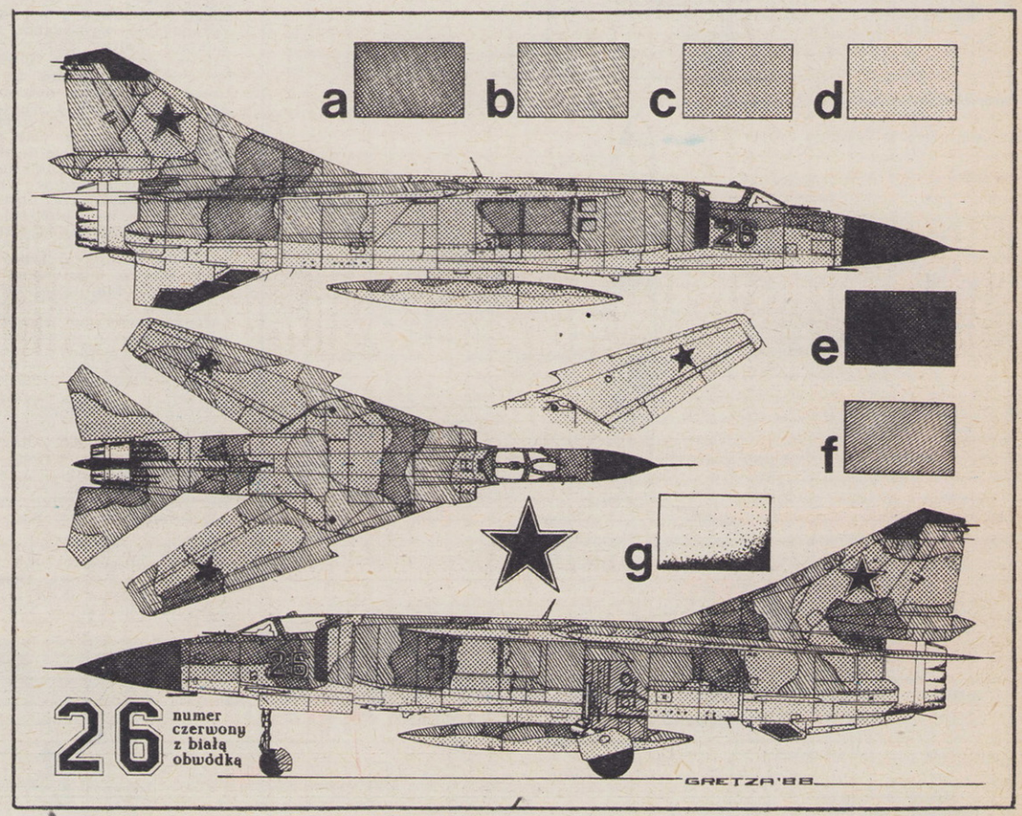
4



5

Na zdjęciach:

1. Aero L-29 Delfín w kolorze naturalnego duralu; czerwony pas na kadłubie jest malowany na niektórych samolotach szkolno-treningowych (L-29, L-39).
2. Samolot transportowy An-8 w typowym kamuflażu ciemnoszarym.
3. Tu-22M w malowaniu typowym dla bombowców dalekiego zasięgu: jasnoszare powierzchnie górne, białe powierzchnie dolne.
4. Samoloty myśliwskie MiG-23 w malowaniu ochronnym; widoczne odmienne zestawy barw zastosowane na każdym z samolotów.
5. Ciemnogranatowy samolot morski Jak-36MP.
Zdjęcia: „Awiacja i kosmonawtika" (2), „Flieger Revue" (1), „Letectvi + kosmonautika" (1), „Revue de Defence Internationale" (1)



Na rysunku: MiG-23S wczesnej wersji, biorący udział w wizycie we Francji i Finlandii latem 1978.
Oznaczenie barw: a — ciemny oliwkowozielony (FS 24079), b — ziemistobrązowy (FS 20219), c — piaskowy (FS 22648), d — jasny szaroniebieski (FS 25526), e — ciemnoszary (FS 26173), f — ciemny szaroniebieski (FS 25299), g — naturalna barwa duralu.
Uwaga: wszystkie farby półmatowe.

Rysunek: ROBERT GRETZYNGIER

ŻAKI I SZPAKI

Lotnicze Warsztaty Doświadczalne (LWD) w Łodzi przy ul. Kopcińskiego 56 wyprodukowały pierwszy po zakończeniu II wojny światowej samolot, który otrzymał nazwę Szpak-2. Pomyślany był jako łącznikowy i jednocześnie dyspozycyjny dla przedstawicieli władz; mógł również służyć do przewożenia poczty i prasy do miejscowości pozbawionych komunikacji. Prototyp Szpaka-2 wpisano do rejestru państwowego pod numerem 001 i oznaczono go: SP-AAA. Oblotu Szpaka z lotniska Lublinek pod Łodzią dokonał pilot doświadczalny Antoni Szymański, 28 października 1945. Po kilkuletnim wykorzystaniu samolotu do zadań o charakterze państwowym został on skasowany i obecnie znajduje się w Muzeum Lotnictwa i Astronautyki w Krakowie.

Szpaka-4T oblatano 5 stycznia 1948 i jeszcze tego samego roku, w maju, wystawiono na Międzynarodowych Targach Poznańskich. Do 1951 Szpaki użytkowano w aeroklubach.

Po zakończeniu prac nad Szpakami biuro konstrukcyjne LWD przystąpiło do budowy dwumiejscowego samolotu szkolno-turystycznego LWD Żak-1. Prototyp oblatał 23 marca 1947 pilot fabryczny Antoni Szymański. Seryjny Żak-3 od Żaka-1 różnił się m. in. obszerniejszą kabiną oraz inną jej osłoną. Nie wszystkie seryjne Żaki-3 były identyczne. Przykładem może być Żak-3 z silnikiem Cirrus, który miał inny obrys przodu kadłuba (patrz rys. 4). Konstruktorem Szpaka i Żaka był mgr inż. Tadeusz Sołtyk.

Ważniejsze dane techniczne: LWD Szpak-4T — rozpiętość — 11,4 m, długość — 8,05 m, wysokość — 2,4 m, powierzchnia nośna — 18,2 m², prędkość max. — 180 km/h, zasięg — 600 km, pułap — 3500 m; Żak-3 — rozpiętość — 11,8 m, długość — 8,05 m, wysokość — 2,4 m, powierzchnia nośna — 18,2 m², prędkość max. — 180 km/h, zasięg — 600 km, pułap — 3350 m; Żak-3 — rozpiętość — 11,8 m, długość 7,6 m, wysokość — 1,95 m, powierzchnia nośna — 16,83 m², prędkość max. — 155 km/h, zasięg — 310 km, pułap — 3500 m.

TABLICA BARWNA

Spośród kilku rodzajów malowań samolotów Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych LWD Szpak i LWD Żak wybraliśmy cztery.

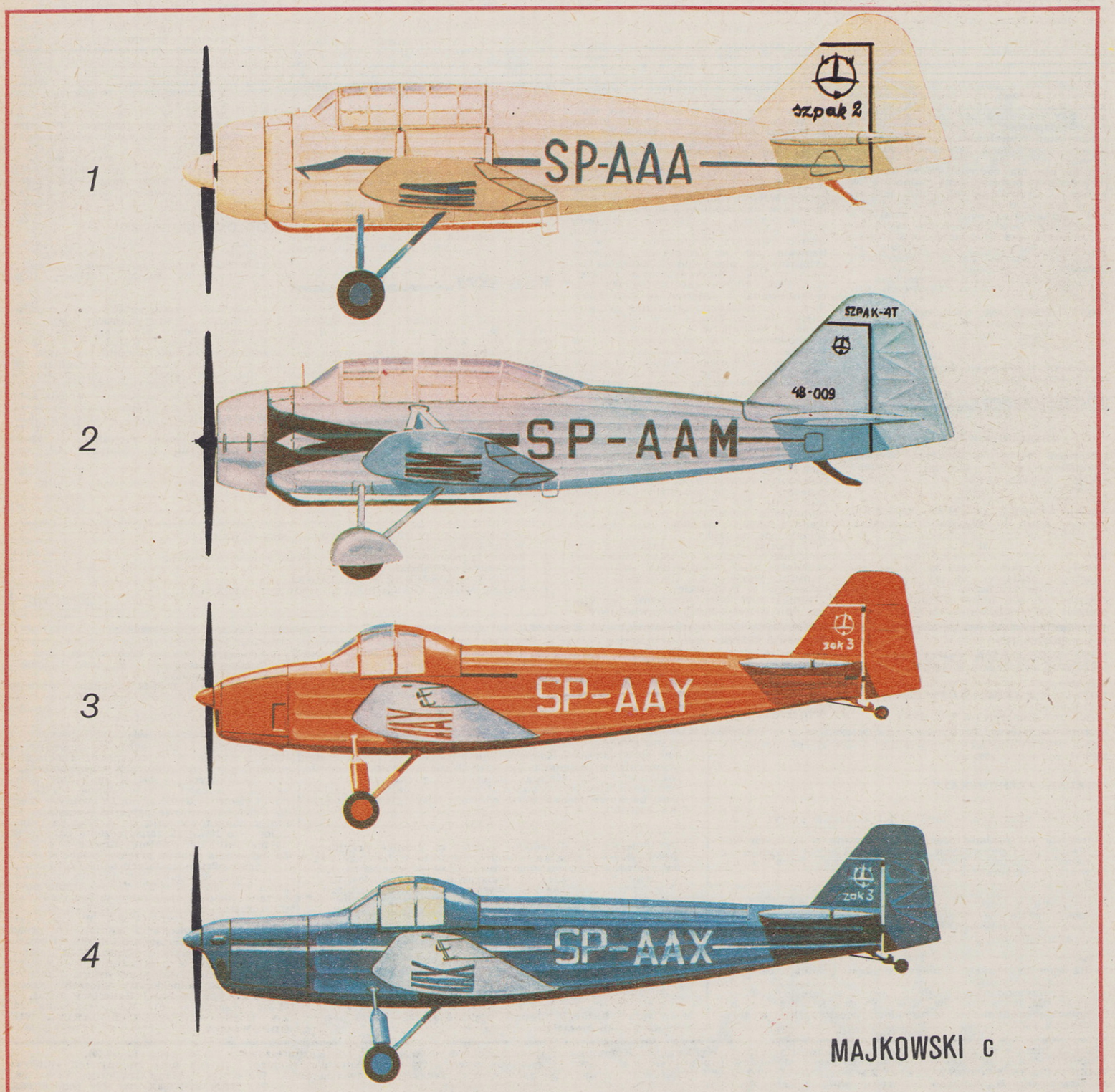
1 — **Szpak-2** mający znaki rejestracyjne pierwszego samolotu cywilnego, zbudowanego i wpisanego do rejestru państwowego po zakończeniu II wojny światowej w naszym kraju (SP-AAA). Szpak-2 malowany był w kolorze kości słoniowej. Znaki rejestracyjne na kadłubie i na skrzydłach, golenie podwozia, a także strzała wzdłuż kadłuba — ciemnoniebieskie. Na stateczniku znak Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych (LWD) oraz poniżej napis: Szpak-2, w kolorze czarnym. Samolot miał numer fabryczny: 001.

2 — **Szpak-4T** malowany w kolorze srebrnym. Znaki rejestracyjne (SP-AAM) na kadłubie i na skrzydłach — czarne. Linia wzdłuż kadłuba zakończona przy osłonie silnika elementem zdobniczym — czarna. Na sterze kierunku napis: SZPAK-4T — czarny. Na stateczniku pionowym: znak Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych (LWD) oraz numer fabryczny: 48-009, w kolorze czarnym.

3 — **Żak-3**, jeden z dziesięciu samolotów wyprodukowanych do 8 grudnia 1948 — na tydzień przed Zjazdem Zjednoczeniowym Partii w Warszawie. Kadłub i stateczniki pionowy — czerwony. Skrzydła i stateczniki poziomy — srebrny. Znaki rejestracyjne (SP-AAY) na kadłubie — srebrne, a na skrzydłach — czerwone. Na stateczniku pionowym: znak Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych (LWD) oraz napis ŻAK-3, w kolorze srebrnym.

4 — **Żak-3** o zmienionym obrysie przodu kadłuba, w wyniku zabudowania innego silnika lotniczego. Kadłub i stateczniki pionowy malowany w kolorze niebieskim. Skrzydła i stateczniki poziomy — srebrny. Znaki rejestracyjne (SP-AAX) oraz linia wzdłuż kadłuba — srebrne. Znaki rejestracyjne na skrzydłach — niebieskie. Na stateczniku: znak Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych (LWD) oraz napis ŻAK-3 — srebrne. (t)

Rys.: WOJCIECH MAJKOWSKI



NASZE TRASY

LISTY

WHING—DING

W SP 43/1987 ukazało się ogłoszenie Krzysztofa Wierzbińskiego o sprzedaży materiałów do budowy minisamolotu Whing-Ding. Zainteresowałem się tym samolotem i nawiązałem kontakt listowy z autorem ogłoszenia. W dalszej kolejności, za kilkadziesiąt tysięcy złotych nabyłem od niego plany konstrukcyjne, z tłumaczeniem części opisowej na język polski. W trakcie studiowania opisu, dotarłem do uwarunkowań prawnych tej dokumentacji. Pozwolę sobie przytoczyć je w całości, dla jasności sprawy.

Uwagi prawne: konstruktor i wytwórca dwupłatu WD-II Whing-Ding. R. W. Hovey przedkłada następujące rysunki, opis i dane techniczne tej dokumentacji tylko i wyłącznie nabywcom zestawu (wraz z dokumentacją). Nie bierze odpowiedzialności i nie daje gwarancji ani zapewnień pod żadnym względem, a zwłaszcza bezpieczeństwa, gdy do budowy samolotu zostaną zastosowane materiały pochodzące z wolnej sprzedaży (nie z zestawu). Dokumentacja przeznaczona jest tylko dla odbiorcy i nie należy jej przekazywać osobom trzecim. Przedłożone kopie należy wykorzystać, zabezpieczając je przed odtwarzaniem czy dalszym kopiowaniem. R. W. Hovey.

W związku z powyższym zdwoiły się moje wątpliwości, czy dopuszczalne jest korzystanie z tej dokumentacji w Polsce bez narażenia się na ewentualną odpowiedzialność.

Krzysztof Wierzbiński, od którego nabyłem wspomnianą dokumentację, zapewnia mnie, że konstruktor Whing-Dinga nie ma żadnych praw w razie amatorskiej budowy tego samolotu w Polsce (?). Poinformował mnie jeszcze, że w oparciu o tę dokumentację zbudował Whing-Dinga konstruktor-amator z Oświęcimia. Dowiedziałem się także, że wspomnianą dokumentację rozprowadza Bogusław Nowicki, który podobno od kilku lat ogłasza się w „Skrzydlatej Polsce".

Z poważaniem
LEOPOLD LIS
Sanok

Od redakcji: Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada, co zastrzeżone jest w stopce redakcyjnej. Jednak poruszony problem wydaje się nam tak ważny, że publikujemy list, licząc że spotka się z odzewem innych konstruktorów-amatorów.

POCZTA LOTNICZA

JESZCZE POCZEKAJMY

Mateusz Nikiel — Jaworze Średnie. Szczegółowy opis nowego polskiego ULM-a Moskito zamierzamy zamieścić niebawem.

MAŁA SPRAWA — DUŻY PROBLEM

Jacek Kruk — Kraków. Dziękujemy za uwagi w sprawie notatki „36 Konkres IAF" w SP 51/52 z 1987. Powinno być 38. Jeśli chodzi o informacje, to zostały one zaczerpnięte ze źródeł zachodnich, ponieważ od lat wysłannicy SP — mimo zaproszeń — ze względów dewizowych nie biorą udziału w kongresach IAF, odbywających się za granicą. Z konieczności musimy korzystać z informacji pośrednich, przynajmniej w pierwszych wiadomościach o imprezie. Wybrane problemy poruszone na podobnych spotkaniach są zwykle opisywane w SP w okresie późniejszym, przed następnym kongresem itp. — nieraz przez uczestników danej imprezy. Na marginesie należy dodać, że przypadkowe z konieczności sprawozdanie z jakiejś imprezy zagranicznej nie jest (przynajmniej nie zawsze) równorzędne publikacji zawodowego dziennikarza, choćby ze względów szerszego spojrzenia, a nawet obiektywności.

SKAKANKA BALONOWA

Gustaw Masternak — Kraków. Pojemność polskich balonów WBS dla pilotów o masie 83 kg do skakanki (jumpingu) wynosiła 120 m³. Średnica — 6,1 m, powierzchnia powłoki — 117 m², wysokość — ok. 12 m, masa własna — 49 kg. Balast i klapa nawigacyjna. Stosowano również wiązki dużych balonów meteorologicznych.

NIE WYSYŁAMY

Zbigniew Świder — Sędziszów Młp. Rysunków samolotów nie wysyłamy. Radzimy wybrać je z SP i powiększyć, np. kserograficznie.

SILNIKI TŁOKOWE

Jan Skotniczny — Sosnowiec. Silnik WK-105 PF stosowany m. in. w samolotach Jak-1, 1M, 3, 7B, 9, ŁaGG-3 wywodzi się z silnika licencyjnego, oczywiście kolejno rozwijanego i ulepszanego. Silnik M-105P był rozwinięty przez W. Klimowa (stąd WK) z silnika francuskiego Hispano Suiza 12Y, produkowanego licencyjnie w ZSRR od połowy lat trzydziestych. Silnik radziecki M-100 był kopią silnika francuskiego Hispano Suiza 12 Ybrs. W 1940 zaczęto stosować silniki M-105PF o zwiększonej mocy. Odtąd silniki M-105 noszą oznaczenie WK-105. Silniki różniły się wbudowanym uzbrojeniem i mocą.

Amerykańska wytwórnia silników Pratt and Whitney była oddziałem United Aircraft Corporation i specjalizowała się w lotniczych silnikach gwiazdowych dużej mocy. Założona została w 1925, potem wchłonął ją koncern UAC. W 1941—1945 wytwórnia była rozbudowana, z centrum w East Hartford i 5 zakładami-satelitami w promieniu 40 km. Silniki P-W były budowane z licencji w 4 wytwórniach samochodowych i 2 lotniczych USA. W okresie wojny opłata licencyjna wynosiła symbolicznego 1 dolara za silnik. Pod koniec wojny silniki P-W były też produkowane w nowej wytwórni w Kansas City, zbudowanej przez państwo. We wrześniu 1943 w P-W wyprodukowano 100-tysięczny silnik (łączna ich moc — 5 mln KM). Do najbardziej znanych należały silniki Wasp Junior (9-cylindrowy), Wasp, Twin Wasp (14) i Double Wasp (18). Jako pouczającą ciekawostkę można podać, że silnik sprężarkowy P-W, który w 1943 zapewnił wreszcie samolotom F4U Corsair oraz F6F Hellcat przewagę nad samolotami japońskimi, był zaprojektowany i badany od 1929. Jego dostawy zaczęły się w 1940.

W silniki P-W były poza tym wyposażone w okresie II wojny światowej samoloty: P-47 Thunderbolt, Marauder, Ventura, Warwick-I i Commando (amerykańskie i brytyjskie).

Silniki P-W były oznaczane wg klucza np.: R-1340-S-S-H-1-G (gwiazdowy — pojemność w calach sześciennych — sprężarkowy — modyfikacja sprężarki — kolejna seria-modyfikacja zespołu napędowego-przekładnia). Od 1940 rodzaj sprężarki miał oznaczenie literowe (np. S, 2S, SS, TS).

ZABYTKOWE ŚMIGŁO

Mariusz Barski — Pińsko. Ma lotnicze śmigło drewniane, dwułopatowe, znalezione na strychu starego budynku. Okute blachą na krawędziach końcówek i z szachownicami na łopatach. Napisy: Loraine Dietrych 400 KM; D=285; S=216—224; Z 852N; Typ „ML"; N°2668; Warsztaty CZL Warszawa. Piasta ma 10 otworów mocujących.

Pyta: od jakiego samolotu i z którego roku jest to śmigło? Może wiedzą to nasi czytelnicy?

TO NIE BYŁ ZNAK PAŃSTWOWY

Maciej Horodniczy — Warszawa. Swastyka na usterzeniu pionowym, jako godło hitlerowskie, a nie oznaczenie przynależności państwowej (czarne krzyże lub litera D) jest zwykle zamalowana na zdjęciach samolotów i szybowców niemieckich z okresu 1934—1945 (Pan przytacza przykład z CSRS i z SP, ale jest ich więcej). Wiąże się to z postanowieniami antynazistowskimi z 1945—1946, które są nadal przestrzegane z różnymi modyfikacjami niemal we wszystkich państwach sprzymierzonych w II wojnie światowej. Wyjątek stanowią prace historyczne i naukowe. Podobne postępowanie jest ostatnio coraz częściej spotykane na międzynarodowych zawodach makiet latających (wymagania regulaminowe), stosuje się zakrywanie swastyk po konkursie ocen podczas wszelkich pokazów publicznych itd. W niektórych państwach (np. RFN) istnieje obowiązek administracyjny posiadania w sklepach tychże zestawów modeli plastykowych z pudełkami z rysunkami samolotów z — i bez swastyk (do uznania nabywcy).

W sprawie identyfikacji ilustracji w wymienionej książce radzimy zwrócić się do jej wydawcy. Nie otrzymaliśmy jej do recenzji z wydawnictwa. Dziękujemy za życzenia, które odwzajemniamy.

KLUB ISKRA

Władimir Mechanikow — ul. Zasłanowa 9A-55, 172750 g. Ostaszkow, Kalininskaja obł., ZSRR — pragnie nawiązać korespondencję na temat lotniczych modeli plastykowych.

Jacek Szafrański — ul. Baciarellego 71/11, 51-649 Wrocław — poszukuje modeli samolotów Avia B-33 (It-10) i B-534 oraz Aero C-3A. W zamian oferuje TBiU, MT, MM, Żółte tygrysy, książki lotnicze.

Maciej Horodniczy — ul. Bogusławskiego 12/18, 01-923 Warszawa — poszukuje tomików 3 i 9 Biblioteczki Skrzydlatej Polski, zeszytów II wojna światowa, TBiU nry 69, 95, 99, 101. W zamian oferuje książki lotnicze. Może zapłacić.

Artur Michalak — ul. Mertki 5c/m. 6, 63-400 Ostrów Wlkp. — pragnie nawiązać korespondencję na temat plastykowych modeli samolotów.

Ryszard Tarant — ul. Mickiewicza 34, 66-50 Bogdaniec, woj. gorzowskie — wymieni modele samolotów w skali 1 : 72 różnych firm na modele pojazdów wojskowych i figurek żołnierzy, również w skali 1 : 72.

Sławomir Terlecki — ul. Akacjowa 16/8, 72-100 Goleniów — poszukuje nie sklejonych modeli samolotów oraz książki A. Morgały „Polskie samoloty wojskowe 1918—1939". W zamian oferuje liczne MM, MT, TLiA oraz zeszyty „Barwa w lotnictwie polskim" nry 1—5. Może zapłacić. Ponadto chciałby nawiązać korespondencję z hobbistami z zagranicy na temat lotnictwa i modelarstwa lotniczego.

Krzysztof Piątkowski — ul. Ks. Pośpiecha 38, 44-253 Rybnik 8 — poszukuje zdjęć następujących samolotów: It-62M, Tu-154, An-72, An-124 Ruślan, M-4, TBM Avenger. W zamian oferuje „Skrzydlatą Polskę" z lat 1986—1987, L+K, TLiA, TBiU, MM, M.

Jacek Cebula — ul. Wyzwolenia 19, 32-800 Brzesko — zainteresowany jest wymianą czasopism i książek, przede wszystkim lotniczych i modelarskich.

Robert Zajączkowski — Malin 11, 55-114 Wisznia Mała — poszukuje książek: W. Ostrowicz „Śmigłowce", Wyd. MON, 1971; A. Glass „Rozpoznawania samolotów, szybowców i śmigłowców", WKiŁ, 1969; Z. Jankiewicz „Samoloty wielosilnikowe — wczoraj, dziś i jutro", WKiŁ, 1975; T. Królikiewicz „Nowoczesny samolot wojskowy". Wyd. MON, 1970 oraz TBiU nry 23, 38, 40. W zamian oferuje inne książki. Może zapłacić. Chciałby korespondować z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Paweł Wojtko — ul. Mertki 5b m. 2, 63-400 Ostrów Wlkp. — poszukuje modeli firm Novo i Směr oraz Tu-2 firmy Plasticart. W zamian oferuje „Plany Modelarskie" nry 126—128 lub gotówkę.

OGŁOSZENIA DROBNE

Okazyjnie kupię różne śmigła samolotowe, silnik lotniczy, różne części do TS-8 Bies. **Marek Jastrzembski — 02-143 Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 53/20, tel. 22-47-61.**

(Ogł. nr 3)

Sprzedam dokumentacje lotni szkolnej Balans i amerykańskiej lotni wyczynowej Sensor 510 oraz nową lotnię Balans. **Zdzisław Kołodziej — 40-316 Bielsko-Biała, ul. Morskie Oko 17/46.**

(Ogł. nr 162)

Sprzedam aparaturę proporcjonalną prod. USA z modelem szybowca oraz silniki i różne akcesoria modelarstwa lotniczego. **Zenon Radelczyk — 01-493 Warszawa-Bemowo, ul. Szareckiego 6/82.**

(Ogł. nr 16)

Sprzedam lotnię. **P. Sikora — 78-100 Kołobrzeg, ul. E. Gierczak 5/8, tel. 24-686.**

(Ogł. nr 22)

Szkielet lotni — sprzedam. **Dęblin, tel. 200.**

(Ogł. nr 24)

MODELARZE, KLUBY, PRACOWNIE MODELARSKIE!
WARSZAWA, ul. SIENNA 89
Zestawy; modele — lotnicze, szkutnicze, kołowe; akcesoria; aparatura; narzędzia.
KUPNO — SPRZEDAŻ — RACHUNKI
SKLEP MODELARSKO-POLITECHNICZNY ZAPRASZA

(Ogł. nr 21)

Rok założenia 1930

SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY
Wyróżniony Dyplomem Honorowym FAI (1966)

REDAGUJE ZESPÓŁ: redaktor naczelny — **Jerzy R. Konieczny**, zastępca redaktora naczelnego — **Tadeusz Malinowski**, zastępca redaktora naczelnego — sekretarz redakcji — **Henryk Kucharski**, zastępca sekretarza redakcji — **Piotr Górski**, redaktorzy: **Waldemar Czerniszewski, Wojciech J. Gawrych, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski**, redaktor graficzny — **Jolanta Kalita**, redaktor techniczny — **Wiesława Dymnicka**, sekretariat redakcji — **Wanda Szawarska**. Stale współpracują: **Bolesław Gaczkowski** (Aerokluby), **Bernard Koszewski**.
REDAKCJA: ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony. 27 33 78 — redaktor naczelny — sekretariat, **27 52 60** — zastępcy redaktora naczelnego — sekretarz redakcji.

WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, telefon — centrala 49-27-51 do 9.

CENA PRENUMERATY: kwartalnie — 650 zł, półrocznie — 1300 zł, rocznie — 2600 zł.

WARUNKI PRENUMERATY

1) dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy:

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", zamawiają prenumeratę w tych oddziałach,

— instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" i na terenach wiejskich, opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

2) dla osób fizycznych — indywidualnych prenumeratorów:

— osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli,

— osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając „blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW „Prasa — Książka — Ruch".

3) Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie, Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

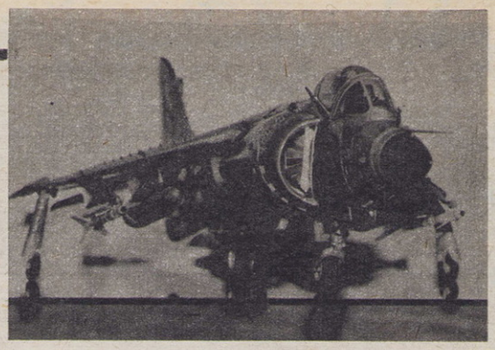
Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i zagranicę:
— **do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz na cały rok następny.**

— **do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.**

OGŁOSZENIA. Cena ogłoszeń drobnych w tekście wynosi 80 zł za słowo, a ogłoszeń urzędowych i reklamowych oraz komunikatów handlowych — 200 zł za 1 cm². Cena ogłoszeń na całej stronie wynosi 100 000 zł; na 3/4 strony — 80 000 zł; na 1/2 strony — 65 000 zł. Ceny podstawowe ogłoszeń wzrastają: za każdy dodatkowy kolor — o 30%; za pełny kolor — o 100%; za zamieszczenie ogłoszenia na pierwszej lub ostatniej stronie — o 100%. Za ogłoszenia drobne przekraczające 50 słów, a w przypadku pozostałych ogłoszeń i reklam — 1 stronę, dolicany jest dodatek w wysokości 100% od nadwyżki. Za ogłoszenia powtarzane udzielany jest rabat w wysokości: za powtórzenie 3—5 razy — 5%; 6—10 razy — 10%; 11 razy i więcej — 20%. W przypadku rezygnacji z wykonania zamówienia przed przekazaniem materiałów do druku, zleceniodawca ponosi koszty w wysokości 20% zlecenia. Natomiast w przypadku rezygnacji po przekazaniu materiałów do druku, zleceniodawca ponosi pełne koszty ogłoszenia. Ogłoszenia przyjmuje **Dział Handlowy WKiŁ — 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. ZA TREŚĆ OGŁOSZEŃ REDAKCJA NIE ODPOWIADA.**

Numery bieżące są do nabycia w Ośrodku Informacyjnym Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 (w godz. 12—16.30).
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów.
PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne, Warszawa ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 1988-02-12. Zam. 1097. U-15.
PL ISSN 0137-866X ● Nr ind. 37606X

KARTONOWE CACKA



Na zdjęciach: z lewej — Mitsubishi Zero Dariusza Olszewskiego; powyżej — Sea Harrier FRS Mk 1 Ladislava Jakubco, zdobywcy nagrody publiczności i 1. miejsca w klasie Cs.

Zdjęcia: Michał Krywienko

V Ogólnopolski Konkurs Kartonowych Modeli Redukcyjnych, który odbył się w dniach 21—22 listopada 1987 w Oleśnicy, znów przyniósł satysfakcję modelarzom lotniczym. Do rywalizacji stanęło 83 zawodników z taką samą liczbą modeli samolotów (na ogólną liczbę 219 startujących).

Podobnie jak w roku poprzednim przeważały modele wykonane z wycinanek, głównie z „Małego Modelarza". Wiele z nich było udoskonalonych przez dodanie drobnych elementów, małą mechanizację, szpachlowanie i malowanie. Niestety, nie wszystkim modelom takie poprawki wyszły na dobre. Zwłaszcza malowanie.

W mojej relacji z IV konkursu (SP 8/87) podkreśliłem, że przeważają modele samolotów wojskowych. Teraz z zadowoleniem muszę odnotować, że — mimo przewagi samolotów bojowych — było tym razem znacznie więcej modeli cywilnych statków powietrznych, wśród nich rekordowe samoloty RWD, Kruki, Prząśniczka, prom Columbia, a nawet model balonu i śmigłowca, ale znów zabrakło rakiet kosmicznych. Rozumiem, że za budowę modelu śmigłowca może wziąć się tylko doświadczony modelarz, ale rakiety nie są chyba bardzo trudne.

Ogólny poziom wykonania modeli był bardziej wyrównany i nieco wyższy, niż w poprzednim konkursie. Najlepszym modelem w grupie lotniczej był Sea Harrier FRS Mk 1 Ladislava Jakubco z CSRS. Tego modelarza znamy już z dwóch poprzednich konkursów. Po raz trzeci zdobył pierwsze miejsce w swojej klasie i za całość osiągnięć otrzymał puchar prezesa ZG LOK.

Mimo że tym razem na wystawie były modele wyżej punktowane (samobieżna wyrzutnia rakiet Jana Urbańskiego i czołg Crusader Andrzeja Jasińskiego) — to znów nagrodę publiczności zdobył model samolotu — Sea Harrier.

Ladislav Jakubco i tym razem nie zawiódł swych sympatyków. Jego model, oprócz mistrzowskiego jak zwykle wykonania, zadziwił ogromną liczbą szczegółów, nawet tych widocznych dopiero po otwarciu wzierników i pokryw. Model miał także wciągane podwozie, wirujące turbiny, ruchome dysze silników, stery poruszane drążkiem sterowym i pełne wyposażenie kabiny. Dodatkiem była figurka pilota w kombinezonie, oczywiście w całości wykonana z kartonu.

WYNIKI

Klasa AS (wiek uczestników — do 12 lat); 1. Jacek Woland (Tomaszów) — Ki-44 Shoki — 66,0 pkt., 2. Rafał Wojciechowski (Toruń) — PZL-106 Kruk — 64,0 pkt., 3. Paweł Pustelnik (Tomaszów) — Messerschmitt Bf 109 — 59,0 pkt.

Klasa Bs (12—16 lat); 1. Tomasz Pieniążek (Wrocław) — prom kosmiczny Columbia — 81,0 pkt., 2. Jacek Sadaj (Blachownia) — P-47 Thunderbolt — 80,2 pkt., 3. Radosław Maj (Tomaszów) — Su-2 — 76,8 pkt.

Klasa Cs (ponad 16 lat); 1. Ladislav Jakubco (CSRS) — Sea Harrier FRS Mk 1 — 91,8 pkt., 2. Wojciech Pieniążek (Wrocław) — P-38 Lightning — 79,5 pkt., 3. Dariusz Szemik (Andrychów) — Halifax — 76,6 pkt.

Ponadto nagrody otrzymali: Jacek Sadaj — za najlepszy model samolotu używanego przez Polaków oraz Roman Frengl — nagrodę Wydawnictw Komunikacji i Łączności za najlepszy model wykonany według publikacji Wydawnictw (PZL P-50 Jastrząb).

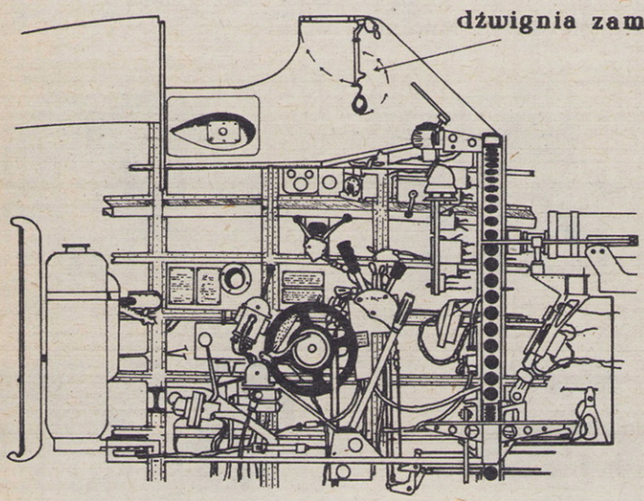
TADEUSZ DĄBROWSKI

KLUB 1:72

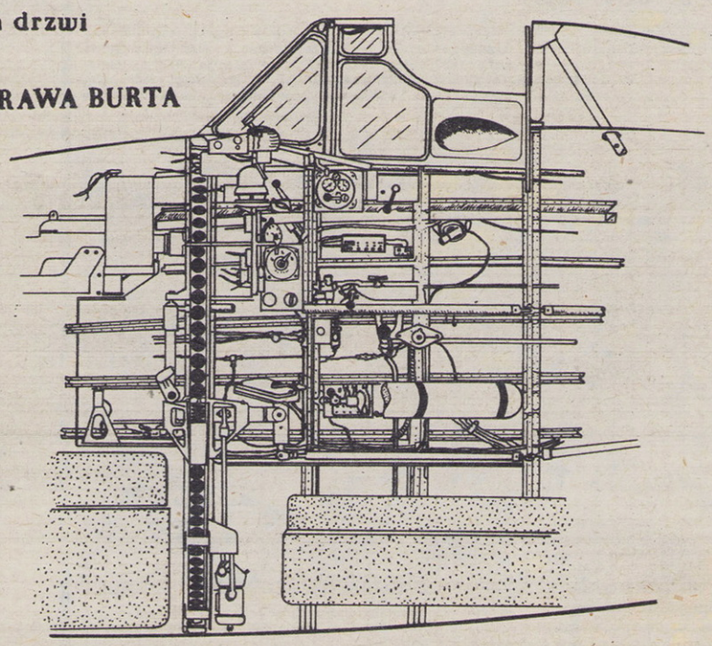
MACCHI MC.200

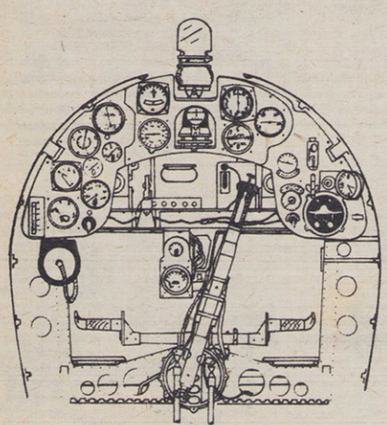
W uzupełnieniu cyklu planów samolotu myśliwskiego Macchi MC.200 (SP 39, 41, 43, 46/1987) publikujemy rysunki wnętrza kabiny samolotu — lewa i prawa burta, tablica przyrządów z celownikiem, drążkiem sterowym i orczykiem, widok z góry oraz tylna wręga kabiny z fotelem pilota. (WJG)

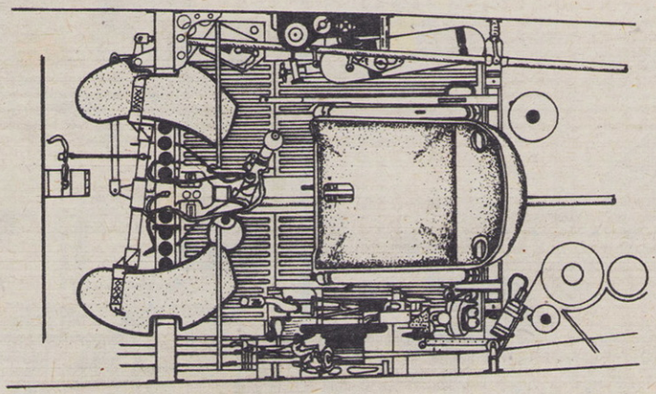
Rysunki:
PRZEMYSŁAW KAJETAN MUSIAŁKOWSKI

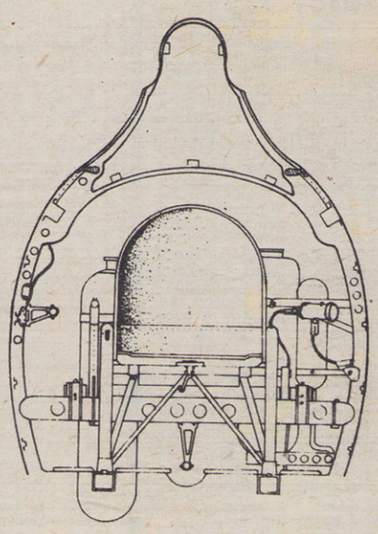


LEWA BURTA









RZUT Z GÓRY

POLIGON JĄDROWY

Tak wygląda radziecki poligon jądrowy w okolicy Semipałatynska w Kazachstanie. Tutaj została zrzucona z samolotu w 1949 i wybuchła pierwsza bomba atomowa ZSRR. Obecnie poligon służy — z przerwami — próbnym wybuchom podziemnym.

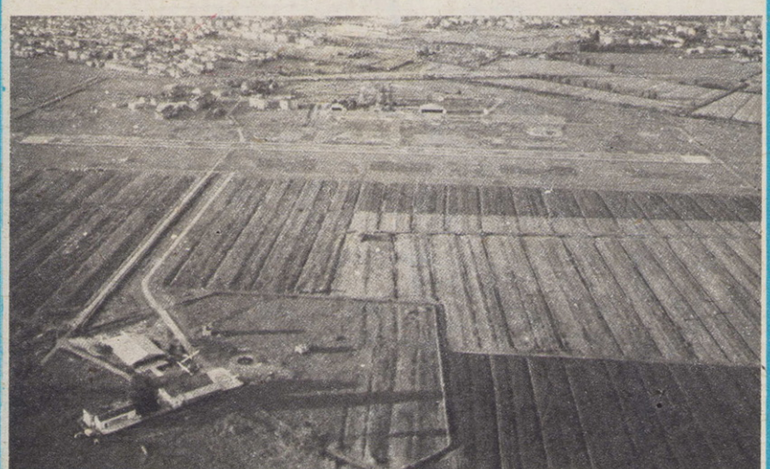
W 1987 poligon zwiedziła grupa dziennikarzy zagranicznych, zaś w styczniu 1988 zespół 20 specjalistów amerykańskich, co poprzedziło wyjazd 20 specjalistów radzieckich na poligon jądrowy w stanie Nevada. Celem tej wymiany jest opracowanie metod jednoznacznego określania siły wybuchu jądrowego, zgodnie z zaleceniami układu z grudnia 1987 i przygotowanego w 1988 porozumienia o ograniczeniu prób jądrowych ZSRR — USA, który podobno ma dopuszczać wybuchy o mocy do 1,5 KT.

Poligony różnią się techniką prób. W Nevadzie buduje się na płaszczyźnie pustyni pionowe 600 m szyby, w Semipałatyńsku komora wybuchowa znajduje się pod podnóżem góry, do której wiedzie tunel poziomy.

Dowódcą poligonu radzieckiego jest gen. lejtn. Arkady Iljenko.

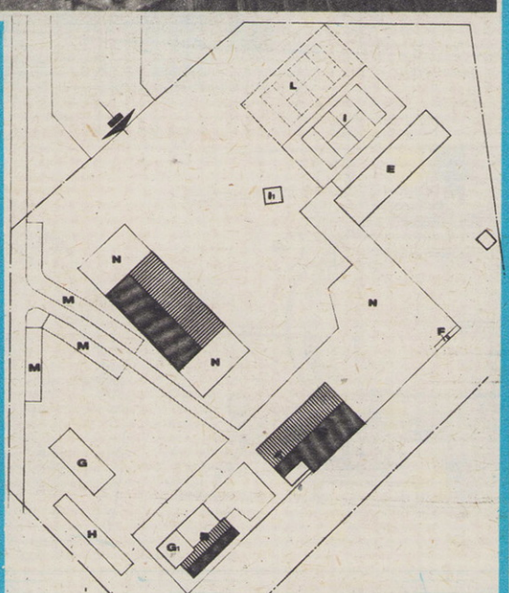
AEROKLUB SZYBOWCOWY

Włoski klub szybowcowy w Ferrarze, na zdjęciu i planie sytuacyjnym — dla porównania z naszymi ośrodkami. Oznaczenia: A — administracja (100 m²), B — warsztaty (235 m²), C do E — hangary (420; 640; 370 m²), F — stacja paliw, G — toalety, H — boisko, H i H1 — pole tenisowe (także L), M — parkingi (600 m²), N — dojazdy i płyta twarda (2 000 m²). Strzała wskazuje powrót sprzętu z lotniska (kołowanie).



MIKROLOT KANADYJSKI

Lokalna prasa kanadyjska podała jesienią 1987 wiadomość o udanym, pierwszym locie, we wrześniu ub. r., samolotu bezzałogowego z silnikiem elektrycznym, zasilanym bezpośrednio z ziemi energią mikrofalową. Próby w tej dziedzinie są prowadzone przez centrum badawcze telekomunikacji w Ottawie z zamiarem zbudowania samolotu-mikrolotu, spełniającego tanim kosztem zadania niskoorbitalnego satelity regionalnego. Jest to motoszybowiec doświadczalny z usterzeniem T i płatem na wieżyczce o rozpiętości 3—3,7 m. Podobne prace trwają od lat w USA i innych państwach. Mają doprowadzić do mikrolotów wielkości samolotów kosmicznych oraz samolotów do badań Marsa. W pierwszych latach osiemdziesiątych w USA wykorzystano do prób ULM-a jako pseudosatelitę.



29. TARGI W BRNIE

Naziemna stacja satelitarna Tesla 11 DD 424 powstała we współpracy CSRS — ZSRR, w programie kompleksowego postępu technicznego państw RWPG do 2000 (zdjęcie z prawej u góry).

Lotniskowy zbliżeniowy radar precyzyjny Tesla RP-5G wyróżniony złotym medalem Międzynarodowych Targów Maszynowych w Brnie jesienią 1987.

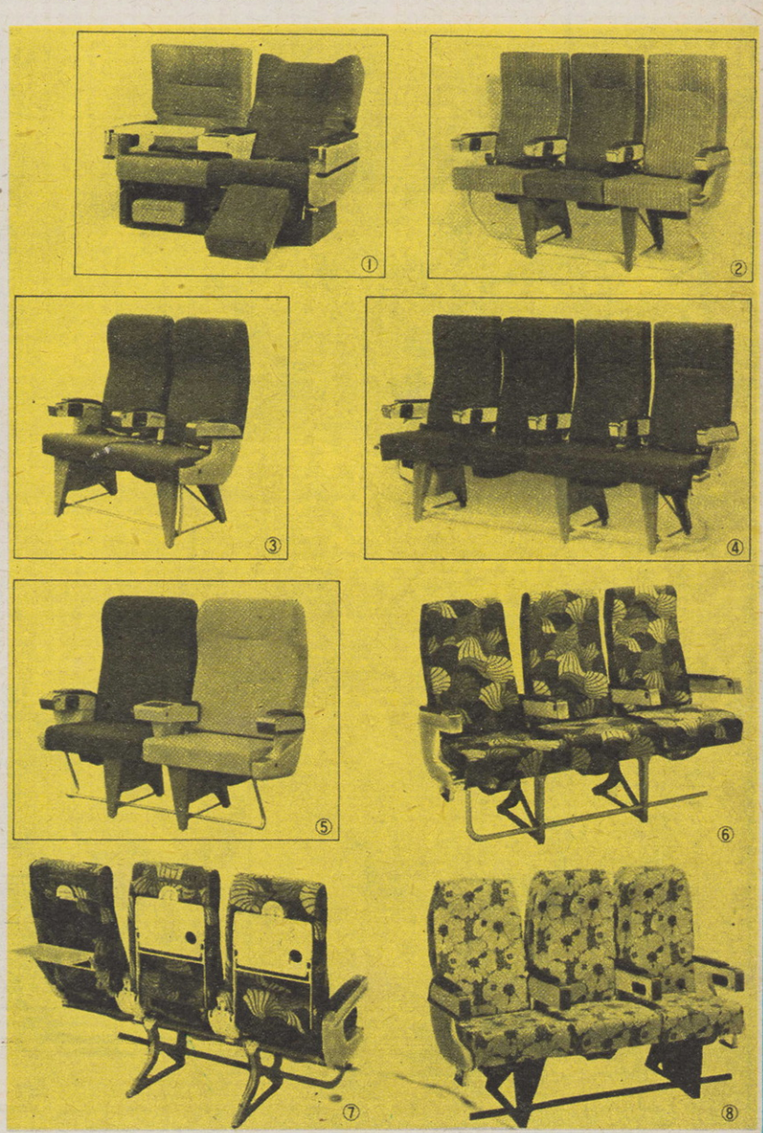
Stacja satelitarna i radar powstały przy współpracy zakładów lotniczych Let Uherské Hradiště — Kunovice.

Złotym medalem MTM był też wyróżniony automatyczny radiokompas Tesla RKL-52 do samolotów wszelkiego rodzaju. Duża niezawodność, dwukrotnie zwiększona żywotność (w porównaniu z dotychczasowymi urządzeniami), mała masa, o 15% skrócony czas obsługi, wykorzystanie 2 patentów.

FOTELE PASAŻERSKIE

Tym razem pokazujemy fotele produkowane w Japonii przez 2 wyspecjalizowane wytwórnie: 1 — dla B.747 i DC-10 (1 klasa), 2 — dla B-747 (klasa ekonomiczna), 3 i 4 — dla DC-10 (klasa ekonomiczna), 5 — dla DC-10 (1 klasa), 6 i 7 — dla B.727 i 737 (klasa ekonomiczna), 8 — dla aerobusu A-300 (klasa ekonomiczna). Poza tym produkowane są fotele ze stolikami poręczowymi.

Dobry fotel wymaga odpowiedniej konstrukcji, zapewniającej nie tylko wygodę, lecz również bezpieczeństwo pasażerom podczas wypadków, przy starcie i lądowaniu. Statystyki wykazują, że najgroźniejsze są pożary na pokładzie samolotu, dlatego też nowoczesne fotele są niepalne, podobnie jak wykładziny kabin. Można uratować ok. 60% ofiar.



Zdjęcia i rysunki: „Amaterské Radio", „Aerospace Japan", „Sputnik", „Volo a Vela".